BHS
V
138

774.

BHS V 138

Bayerisch. Berg-, Hütten- und Salzwerke * Aktiengesellschaft *
Bibliothek:
Gruppe V
B Nr. 138

Ueber
Verbesserung und Einrichtung
von
Feuerungsanstalten
für den gewöhnlichen häuslichen Gebrauch.

Enthaltend:
Belehrungen für Verbesserung bereits stehender Ofen, und die Errichtung neuer, für Heitzung mit erwärmter Luft, für die Verminderung des Aufwandes an Heitzungsmaterial durch Mittel, welche unabhängig von den Heitzanstalten sind, für Erbauung von Kochheerden, Kesselheerden, Bratofen, und über Kochgeschirre.

Von

Heinrich Freyherrn v. Pechmann,

k. bayrischem Oberbaurathe und Ritter des Militär-Verdienst-Max-Joseph-Ordens.

Mit 7 lithographirten Tafeln.

München, 1831.
Jos. Lindauer'sche Buchhandlung.
(C. T. F. Sauer.)

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Seit länger als einem Jahrhunderte hat man die brauchbarsten und nützlichsten Vorschläge für Verbesserung von Feuerungsanstalten gemacht. Dennoch sind sie nur sehr wenig angewendet worden, ausgenommen in Gegenden, in welchen Seltenheit und hoher Preis des Brennmaterials dazu gezwungen hat. Wo dieses nicht der Fall ist, sind die Feuerungsanstalten in beinahe allen Häusern in nicht viel weniger unvollkommnem Zustande geblieben, als sie es vor einem Jahrhundert waren. Vorurtheil, Gewohnheit, und die Abneigung, das lang gewohnte zu verlassen, wodurch vorzüglich jene, von welchen die Feuerungen besorgt werden, ein großes schwer zu besiegendes Hinderniß für Einführung des Bessern werden, und die daraus hervorgehende beinahe unbegreifliche Gleichgiltigkeit von einer Seite, von welcher man sie am wenigsten erwarten sollte, nehmlich von Seite jener, welche das Brennmaterial bezahlen müssen, sind wohl die wesentlichsten Ursachen, warum bisher alle Verbesserungen dieser Art so wenig Eingang gefunden haben. In neuern Zeiten hat man die Fortschritte, welche die Naturlehre gemacht hat, mit sehr großem Nutzen für vortheilhaftere Erzeugung der Wärme und für die bessere Benutzung derselben angewendet. Aber die meisten dadurch gemachten Verbesserungen können mit Vortheil nur in Fabriken und in größern Anstalten, in welchen man eigne dazu abgerichtete, und unter strenger Aufsicht stehende Leute dafür halten kann, angewendet werden: denn sie sind nur selten für den gewöhnlichen häuslichen Bedarf brauchbar. Sollen auch hier verbesserte Feuerungsanstalten allgemeinen Eingang fin-

den, und ihrem Zwecke entsprechen, so müssen sie so einfach, wie möglich seyn, und die Behandlung derselben so wenig von dem gewöhnlichen Verfahren abweichen, daß jede Magd, wenn sie nur will, sie leicht und ohne Schwierigkeit zweckmässig behandeln kann. Diese Ueberzeugung hat mich bei der Verfassung dieses Buches geleitet. Man erwarte daher in demselben nichts neues, man wird sogar manches darin vermissen, was in neuern Zeiten mit Erfolg vorgeschlagen und angewendet worden ist, z. B. die Anwendung der heißen Wasserdämpfe zum kochen in noch größerer Ausdehnung, als ich sie in diesem Buche vorgeschlagen habe. Die Ursache warum, habe ich so eben angegeben. Ueberdieß beschränke ich mich sehr gerne auf das, was mich eigne Beobachtung oder Erfahrung gelehret, oder mir bestättiget hat. Auf beide kann ich mich hier beinahe allenthalben berufen, denn ich habe mich viel und lange und mit sehr glücklichem Erfolge mit Verbesserung von Feuerungsanstalten beschäftigt. Ich habe daher in diesem Buche nichts vorgetragen, von dessen Anwendbarkeit und Nutzen ich nicht vollkommen überzeugt bin, ich habe nichts übergangen, was ich für den häuslichen Gebrauch nothwendig und nützlich halte, und glaube, daß, wenn man das, was dieses Buch enthält, allenthalben anwenden würde, eine höchst wichtige Ersparniß an Brennmaterial entstehen müßte. Ich hätte übrigens die Zahl dieser wenigen Bogen und Zeichnungen leicht verdoppeln oder verdreifachen können; allein mein Zweck war, ein nützliches und allgemein brauchbares und nicht ein dickes Buch zu schreiben.

Der Verfasser.

I. Abschnitt.

Erklärung der Verbrennung.

§. 1.

Es kann hier von der Verbrennung nur in so ferne gehandelt werden, als sie das Mittel ist, die Wärme, welche wir für unsern häuslichen Gebrauch bedürfen, hervorzubringen. In dieser Hinsicht ist sie die Zersetzung jener Körper, deren wir uns gewöhnlich als Brennstoff bedienen, mittelst des Feuers unter dem Zutritte der atmosphärischen Luft. Diese Körper haben die Eigenschaft, daß sie einer Lichtflamme, oder einem Kohlenfeuer ausgesetzet, oder auf irgend eine andere Weise bis zu einem hinlänglichen Grade erhitzet, in Glut oder Flamme ausbrechen, um dann die fernere Verbrennung selbst fortzusetzen. Dadurch wird ihre bisherige Zusammensetzung zerstört, der größte Theil ihrer Substanz wird in luftförmige Stoffe oder in Dampf aufgelöset, und der Rest bleibt als Asche zurück.

§. 2.

Es ist eine jedermann bekannte Erfahrung, daß Verbrennung nur bei dem Zutritte der Luft statt finden kann; wird diese abgehalten, so hört die Verbrennung auf der Stelle auf, oder sie kann nicht einmal beginnen. Eben so lehrt die Erfahrung, daß die Schnelligkeit und Lebhaftigkeit des Verbrennens und größtentheils der Grad der dadurch hervorgebrachten Wärme von der Menge und Schnelligkeit der zerstörenden Luft abhängig ist. Die Wirkung des Anblasens des Feuers mit dem Munde oder mit dem Blasbalge, die größere Gefahr

der Feuersbrünste bei heftigem Winde und ähnliche Erscheinungen sind jedermann bekannt. Um sich diese Erscheinungen hinlänglich erklären und eine nützliche Anwendung davon machen zu können, ist es nothwendig, die Ursache der Wirkung, welche hier die atmosphärische Luft hervorbringt, und die Natur derselben kennen zu lernen.

§. 3.

Die atmosphärische Luft ist aus zwei verschiedenen Luftarten zusammengesetzet, woran nur die eine die Verbrennung nähren und erhalten kann, und nur ungefähr den fünften Theil der ganzen Luftmenge beträgt. Ist dieser kleinere Theil durch das Verbrennen zersetzet, oder verschwunden, so ist der übrige größere zur Erhaltung und Fortsetzung der Verbrennung untauglich, und ein Licht verlischt in demselben noch bedeutend früher, als der kleinere derselben beigemischte Antheil gänzlich zersetzet ist. Da dieser geringere Theil auch eine nothwendige Bedingung der Tauglichkeit der atmosphärischen Luft zum Athmen, und folglich zum Leben ist, und jedes Thier in dem andern größern Antheile von Luft, sobald er wenig oder nichts mehr von jenem enthält, erstickt, so wird der kleinere die Verbrennung bedingende und zum Athmen nothwendige Theil Lebensluft, der übrige Stickluft genannt. Da die erstere, wenn sie zersetzt ist, und ihr wägbarer Theil sich mit andern Körpern verbindet, mit diesen in vielen Fällen Säuren bildet, so wird dieser wägbare Theil Sauerstoff, und die Luft, worin er enthalten ist, Sauerstoffluft, oder Sauerstoffgas genannt.

§. 4.

Alle Luftarten bestehen aus einem wägbaren Theile, womit eine gewisse Menge von Wärmestoff verbunden ist, der ihn in den elastisch-flüssigen Zustand der Luft versetzet. Verbindet sich dieser wägbare Theil mit andern Körpern, so wird der Wärmestoff frei, und kann erst dadurch sich als wirkliche Wärme äußern d. i. als fühlbare Wärme erscheinen. Man nennt jenen wägbaren Theil die Basis der Luft. In den bei-

den angeführten Luftarten, sind diese Basen der Stickstoff und der Sauerstoff, woran nur der letztere sich mit vielen Körpern während der Verbrennung zu verbinden, und weil er des Wärmestoffs sehr viel bedarf, um in Luft ausgedehnt zu werden, Wärme in großer Menge zu entlassen fähig ist.

§. 5.

Wir haben durch die Fortschritte der Naturlehre eine zimliche Menge von Luftarten kennen gelernet, welche nur durch die Art und die Beschaffenheit ihrer Basen von einander verschieden sind. Für unsern Zweck kommen von denselben nur noch folgende zwei in Betrachtung, das Wasserstoffgas, und das kohlensaure Gas. Die Basis des ersten ist ein wesentlicher Bestandtheil des Wassers, wodurch sie auch ihre Benennung Wasserstoff erhalten hat. 100 Theile Wasser sind dem Gewichte nach aus 28 Theilen Wasserstoff und 72 Theilen Sauerstoff zusammengesetzet. Das Wasserstoffgas ist brennbar, und wird daher auch brennbare Luft genannt. Eine Bedingung der Verbrennung derselben ist, wie jeder Verbrennung, der Zutritt der atmosphärischen Luft oder eigentlich der in derselben enthaltenen Lebensluft, oder des Sauerstoffgases. Wenn man diese beiden Luftarten in dem angeführten Verhältnisse, in welchem ihre Basen die Bestandtheile des Wassers bilden, mit einander vermischt und entzündet, so vereinigen sie sich zu Wasser. 15 Gran Wasserstoffgas und 85 Gran Sauerstoffgas erzeugen, wenn man sie entzündet, zusammen 100 Gran reines Wasser.

Die Basis der kohlensauren Luft ist die Kohlensäure. Diese ist aus 28 Theilen reiner Kohle, und 72 Theilen Sauerstoff dem Gewichte nach zusammengesetzet.

§. 6.

Die vorzüglichsten Bestandtheile aller unserer Brennstoffe sind Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff nebst einem geringen Antheil Erde und Laugensalz, welche nach der Verbrennung als Asche zurückbleiben. Der wichtigste dieser Bestandtheile ist der Kohlenstoff, der sich als solcher schon dem Ge-

fichte in der aus Holz und Torf gebrannten Kohle und in der Steinkohle zu erkennen gibt. Er bildet folglich den größten Theil derselben und macht sie vor den übrigen für den Zweck der Brennstoffe brauchbar. Die in der Asche zurückbleibende und andere nur in geringer Menge vorkommenden Bestandtheile derselben sind für unsern Zweck von keinem Belange, und können daher hier mit Stillschweigen umgangen werden.

§. 7.

Wird nun ein Theil des Brennmaterials in eine Temperatur versetzet, welche für die Zersetzung desselben hinlänglich hoch ist, und dadurch der Anfang zur Verbrennung gemacht, so verbindet sich der größte Theil des in der zuströmenden atmosphärischen Luft enthaltenen Sauerstoffgases mit dem Kohlenstoffe zur Kohlensäure, und der dadurch freigewordene Wärmestoff mit dem Wasserstoffe zum Wasserstoffgase, während ein Theil des nämlichen Wärmestoffes einen Theil der gebildeten Kohlensäure zum kohlensauern Gase ausdehnet. Ein Theil des Sauerstoffes tritt mit dem Wasserstoffgase in Verbindung, bildet mit diesem Wasser, und bringt die Erscheinung der Flamme hervor, welche immer eine Wirkung des verbrennenden Wasserstoffgases ist. Dabei wird die Wärme, welche zur Bildung des Wasserstoffgases verwendet wurde, wieder frei. Die durch diese Zersetzung frei werdende und dieselbe fortsetzende Wärme wird ganz allein aus dem in der atmosphärischen Luft enthaltenen Fünftheile Sauerstoffgas entbunden, und nur ein geringer Theil derselben wird für Bildung von kohlensaurem Gase, das bei weitem nicht so viel Wärme als das Sauerstoffgas zu seiner Bildung bedarf, wieder gebunden. Der übrige Theil derselben erscheint als freie Wärme, deren Erzeugung oder vielmehr Entbindung hier der eigentliche Zweck der Verbrennung ist. Die vier Fünftheile Stickgas, welche die atmosphärische Luft enthält, bleiben unverändert. Darum wird eingeschlossene Luft durch darinn brennendes Feuer, oder brennende Lichter endlich zum Athmen untauglich, und ist das Feuer nicht mehr länger zu erhalten im Stande.

§. 8.

Allein die vollkommene Zersetzung des Brennmaterials in seine entferntesten Bestandtheile kann nur dann erfolgen, wenn jeder Theil desselben noch ehe diese Zersetzung vollkommen erfolgt, mit dem Sauerstoffgase der atmosphärischen Luft in Berührung kommt. Dieses ist aber nur selten der Fall. Ein mehr oder minder bedeutender Theil des Brennmaterials wird daher unzersetzet verflüchtiget, ehe er vollkommen mit dem Sauerstoffgase in Berührung kömmt, und es entfliehet ein ansehnlicher Theil desselben als noch unzersetzte Kohle, die als Rauch erscheint und den Ruß bildet, der sich als solcher in den Rauchröhren und Schlötten anlegt. Der Rauch ist jedoch noch mit einigen andern Substanzen vermischt. Diese sind vorzüglich Essigsäure und empireumatisches Oel. Die erste entstehet aus der Verbindung des Sauerstoffs mit Wasserstoff und Kohlenstoff, und ist immer mit mehr oder weniger Wasser, das sich, wie im vorhergehenden §. angeführet worden, durch das Verbrennen erzeugt, zu Essig verbunden. Dieser erscheint wenn sich der Rauch in den Rauchröhren oder im Schlotte unter die Temperatur des siedenden Wassers abkühlt, mit Ruß und empireumatischem Oele verunreiniget als ein braunes übelriechendes Wasser, welches mittelst Reinigung als farbenloser reiner Essig dargestellet werden kann, welcher dann seines Ursprungs wegen Holzessig genannt wird. Das empireumatische Oel bildet sich ebenfalls durch eine in andern Verhältnissen vor sich gehende Verbindung des Wasserstoffes mit dem Kohlenstoffe. Vorzüglich dadurch und mit dem gewöhnlichen Ruße entstehet in den Schlötten der sogenannte Glanzruß. Je unvollkommener die Verbrennung vor sich gehet, je mehr Rauch und Ruß wird erzeugt, und da beide noch brennbar sind, so stehet der Verlust an Brennmaterial, in so ferne der Zweck der Verbrennung desselben die Erzeugung von Wärme ist, mit der Menge des erscheinenden Rauches und Rußes in Verhältniß. Dieser Verlust kann bei gewöhnlichen Feuerungsanstalten bis zu einem Drittheile des Ganzen betragen. Man sieht hieraus, wie wichtig es ist, die Verbrennung durch ein

lebhaftes und ungehindertes Zuströmen von Luft in hinreichender Menge, und die möglich vollkommene Berührung derselben mit dem Brennmaterial zu begünstigen. Man hat deßhalb gesuchet, eine vollkommene Verbrennung des Rauches zu bewirken. Allein dieses ist wenigstens bei Holzfeuer sehr schwer und nur durch Vorrichtungen möglich, welche für den häuslichen Gebrauch zu umständlich sind.

II. Abschnitt.

Mittel die Verbrennung zu befördern.

§. 9.

Wir haben im vorhergehenden gesehen, wie wichtig es für die vollkommene Verbrennung und für die Erzeugung von Wärme ist, das Zuströmen der Luft und die möglich vollkommene Berührung derselben mit dem Brennmaterial zu befördern. Das wirksamste, ja man kann wohl sagen, unentbehrliche Mittel, um diesen Zweck zu erreichen, ist ein Rost, auf welchem das Brennmaterial entzündet und verbrannt wird. Er bestehet bekanntlich aus parallel nebeneinander liegenden Stäben, durch deren Zwischenräume die Luft strömet, und die Rückstände des Brennmaterials als Asche fallen. Es ist unumgänglich nothwendig, daß dieser Rost den ganzen Raum, auf welchen das Brennmaterial gelegt wird, einnimmt, oder vielmehr, daß dieses sich auf keinen größern Raum, als der Rost enthält, verbreiten kann; denn jeder Theil desselben, welcher ausser dem Roste zu liegen kömmt, wird dadurch der unmittelbaren Berührung der Luft entrückt, verbrennt weniger vollkommen, und erzeugt mehr Rauch und Ruß, und weniger

Wärme. Um dieses zu verhüten, ist es nothwendig, den Rost mit senkrechten Wänden zu umgeben, welche es unmöglich machen, daß das Brennmaterial außer demselben zu liegen komme. Nur in wenigen Fällen ist es zweckmäßiger, diesen Umfassungswänden eine etwas schiefe Stellung zu geben, so daß der Feuerheerd nach oben sich erweitert. Ich glaube das, was ich hier gesagt habe, als eine sehr wichtige Regel für alle mit Rosten versehene Feuerungsanstalten bezeichnen zu müssen. Sie wird aber nicht immer befolgt, ja man findet selbst in neuern Schriften über Holzsparung Roste angegeben, welche nur einen Theil der Ebne bilden, auf welche das Brennmaterial gelegt wird, so daß sich dieses immer ungehindert auch ausser demselben verbreiten kann, wo es dann mit Erzeugung von mehr Rauch und Ruß und weniger Wärme verbrennt.

Eben so fehlerhaft ist es, wenn der Rost zu groß ist, so, daß ihn das darauf gelegte Brennmaterial nicht ganz bedeckt. Es strömt dann Luft durch die vom Holze unbedeckten Theile desselben, ohne durch Verbrennung zersetzet zu werden, und führt, ohne Wärme zu erzeugen, eine ansehnliche Menge derselben fort, welche dann größtentheils unbenutzt verloren gehet.

§. 10.

Die Breite der Roststäbe und die Gestalt und Entfernung derselben voneinander ist nichts weniger als gleichgiltig. Für kleinere Feuerheerde, wie z. B. für gewöhnliche Zimmerofen, Kochheerde u. a. sind die Roststäbe breit genug, wenn sie die Breite eines halben Zolles erhalten, und wenn sie in eine Entfernung von einander gelegt werden, daß der Zwischenraum derselben 4 bis 6 Linien beträgt. Der erste kleinere Zwischenraum ist für Holzfeuer hinreichend, der andere größere ist zweckmäßiger für Torffeuer, weil Torf mehr Asche erzeugt, folglich sich die Zwischenräume leichter verstopfen können. Sehr zweckmäßig ist es, die Roststäbe oben ungefähr nach einem Viertelskreise abzurunden, damit die darauf liegen bleibende Asche leichter durch die Zwischenräume falle. Damit kleine Koh=

len leichter durchfallen und nicht in den Zwischenräumen stecken bleiben, und sie verstopfen, mache man diese gegen unten dadurch weiter, daß man die Roststäbe, die eine Höhe von höchstens einem Zolle haben sollen, unten schmaler macht. Am zweckmäßigsten ist es, wenn man den ganzen Rost von Eisen giessen läßt. Die 5te Figur der Tafel I stellet den Durchschnitt eines Rostes in natürlicher Größe, dar.

§. 11.

Gewöhnlich gibt man den Roststäben die Richtung des darauf gelegten Holzes, oder die Richtung von dem Schürloche zur Hinterwand des Feuerraumes. Ich habe die Richtung derselben, welche die eben angeführte nach einem rechten Winkel durchschneidet, durch vielfältige Beobachtung und Erfahrung vortheilhafter gefunden: denn durch jene Richtung der Rostöffnungen wird es leicht möglich, daß ein darauf gelegtes Stück Holz eine oder zwei derselben nach ihrer ganzen Länge vollkommen bedeckt, wodurch die Wirkung des Luftzuges auf einen Theil des Brennmaterials gehindert wird. Dieses ist aber nicht möglich, wenn die Roststäbe, und folglich auch die Zwischenräume derselben nach der Quere des Rostes gerichtet sind.

§. 12.

Nach Voraussendung des bis jetzt angeführten glaube ich nun die Gestalt der Feuerheerde angeben zu können, welche für beinahe alle häuslichen Feuerungsanstalten brauchbar ist. Sie sind von Eisen gegossen. Auf dem Boden derselben liegt der Rost auf einer ungefähr 3 Linien weit vorspringenden Leiste am Unterrande der drei senkrechten Wände, welche den Rost umgeben, und den Feuerheerd bilden. Die vierte Seite des Feuerheerdes wird von dem Heizthürchen gebildet. Der Zwischenraum zwischen demselben und dem Roste, wird durch einen um zwei Zolle sich erhebenden schiefen Boden des Feuerheerdes ausgefüllet, so daß der untere Rand des Thürchens um diese zwei Zoll höher zu liegen kömmt, als der Rost. Dadurch wird verhütet, daß das auf dem Roste schon liegende

Holz nicht so leicht das fernere Einlegen desselben verhindert. Das Heitzthürchen und das Thürchen zur Aschengrube sind an dem nehmlichen Rahmen befestigt, und dieser an dem eisernen Feuerheerde festgeniethet. Die Abbildung eines Feuerheerdes dieser Art wird diese Beschreibung vollkommen deutlich machen. Die 7te Figur Tafel I stellt den Längendurchschnitt, die 6te Fig. den Querdurchschnitt, und Fig. 8. die daran befestigten Thürchen dar. In diesen Figuren sind die nämlichen Gegenstände mit den nehmlichen Buchstaben bezeichnet. abcd ist der Feuerheerd auf dessen Boden der Rost bc liegt, und den größten Theil des Bodens desselben bildet. cd ist der übrige schief gegen das Thürchen aufsteigende Theil des Bodens. An dem vordern Ende des Feuerheerdes Fig. 7. ist der Rahmen ee dd ff gg, Fig. 8. festgenietbet. ee dd, bezeichnet die Heitzthüre, ff gg die Thüre zur Aschengrube. Der Zwischenraum zwischen beiden dd ff wird mit einer Blechplatte bedecket. Das Thürchen zur Aschengrube (8. Figur) erhält eine kreisförmige Oeffnung für den Luftzug, die mit der in der 9ten Figur abgebildeten Scheibe bedeckt wird. Diese wird ebenfalls mit einer halbkreisförmigen Oeffnung von der Größe von jener des Thürchens durchbrochen, und auf diesem mittelst eines durch die Mittelpunkte n gesteckten Stiftes befestigt. Um diesen Stift wird die Scheibe gedrehet, und dadurch die halbkreisförmige Oeffnung ganz oder nur zum Theile verschlossen, so wie es für den Luftzug erfordert wird. Feuerheerde von den nachfolgenden Größen werden in beinahe allen Fällen für den häuslichen Bedarf hinreichend seyn, nehmlich mit einem Roste von 5, 6 und 7 Zoll Breite, und 8, 9 und 10 Zoll Länge. Die Höhe der Seitenwände über dem Roste würde dann 4, 5 und 6 Zolle seyn. Ich will diese drei Feuerheerde mit Nro. I, II und III bezeichnen. Nur für Oefen der größten Art zur Heitzung mit erwärmter Luft dürfte ein etwas größerer Feuerheerd mit einem Roste von höchstens 10 Zoll Weite, 15″ Länge und einem etwa 8 Zoll tiefen Feuerheerde nothwendig werden. Wo Torf gebraunt wird, kann man die Feuerheerde um ein Drittheil breiter machen.

§. 13.

Wenn es darum zu thun ist, Kosten zu sparen, so kann man die Roste aus Backsteinen, welche auf die schmale Seite gestellet werden, verfertigen. Ich werde weiter unten ein Beispiel von wirklicher Anwendung derselben anführen. Daß sie übrigens sowohl in Hinsicht auf Zuleitung der Luft, als die dadurch zu bewirkende vollkommnere Verbrennung den Rosten von Gußeisen weit nachstehen, versteht sich wohl von selbst. Sie sind daher höchstens für große Feuerheerde zu empfehlen. Eben so können statt der Heitz- und Aschengrubenthürchen bloße Schieber von Backsteinen angewendet werden. Die Backsteine müssen aber sorgfältig aufeinander abgerieben werden, damit sie eine ebne Oberfläche erhalten, und genau anschließen. Demungeachtet wird man es selten dahinbringen, die Zugöffnung so vollkommen, als nothwendig ist, damit zu verschließen.

§. 14.

Ein lebhafter Luftzug ist eine nothwendige Bedingung des vollkommnen Verbrennens und möglich reichlicher Wärmeerzeugung. Er muß durch die Oeffnungen des Rostes, und nie über demselben durch die Schür- und Heitzöffnung statt finden: denn in diesem Falle führt die einströmende Zugluft, ohne ganz zersetzt zu werden, einen großen Theil der erzeugten Wärme wieder fort, und schwächt den Zug durch den Rost, der für die Erzeugung der Wärme gerade der wirksamste ist. Eine hinlänglich geräumige Höhlung unter dem Roste, in welche die Asche hinabfällt, und durch welche die Luft von unten zuströmt, ist unumgänglich nothwendig. Rumford räth, um die Wirkung des Luftzugs durch den Rost zu befördern, die Oeffnung unter demselben kleiner als die Fläche des Rostes zu machen. An runden Rosten bewirkte er dieses durch einen darunter gelegten Trichter, dessen untere Oeffnung ungefähr der Hälfte des Durchmessers des Rostes gleich war, an länglich vierseitigen durch eine Zusammenziehung des Mauerwerkes unter denselben. Allein ich konnte dadurch nie eine bessere Wirkung hervorbringen, daher ich dieses Mittel we-

nigstens für entbehrlich halte. Eine andere Bedingung eines lebhaften Luftzuges und vollkommner Verbrennung ist, daß die Kanäle, durch welche der Rauch und die heisse Luft fortgeleitet wird, sich nicht so sehr erweitern, daß ihr Querschnitt eine mehrmals größere Fläche einnimmt, als der Querschnitt des Feuerheerdes, und daß diese Kanäle sich nicht mit einem Male und plötzlich bedeutend erweitern. Auch sollen sie nicht ohne Nothwendigkeit abwärts geführt werden, sondern, wenn möglich fortwährend aufwärts, oder mit wagrechten und aufwärts geführten Kanälen abwechselnd. Doch habe ich bemerkt, daß wenn unmittelbar über dem Roste sich der Rauch in einem senkrechten Kanale von 2½ bis 3 Fuß Höhe erhebt, derselbe ohne merkliche Verminderung des Luftzuges wieder abwärts geleitet werden kann. Auch muß die Oeffnung, aus welcher der Rauch ausströmt, höher, als die senkrechten Kanäle, durch welche er geleitet wird, liegen. Ueberhaupt trägt eine am Ende angebrachte hohe Rauchröhre wesentlich zu einem guten Luftzuge bei, und dieses Mittel, ihn zu befördern soll, wenn dessen Anwendung möglich ist, nie unbenutzt bleiben. Eine plötzliche bedeutende Erweiterung der Rauchkanäle, und, wenn nicht die eben angeführten Vorsichtsmaßregeln angewendet werden, das abwärtsführen derselben hat gewöhnlich einen sehr verminderten Luftzug zur Folge, vorzüglich, wenn sie tiefer abwärts, als der Feuerheerd liegt, geführet werden. Beides soll daher nach Möglichkeit vermieden werden.

§. 15.

Es ist aber nicht hinreichend, einen lebhaften Luftzug hervorzubringen, man muß sich auch die Möglichkeit sichern, ihn zu beherrschen. Dieses muß durch eine oben im 12ten § bereits beschriebene mit einem Schieber versehene Oeffnung in der Thüre der Aschengrube bewirkt werden. Will man den Luftzug vollkommen lebhaft, so öffnet man dieses Thürchen. Will man ihn vermindern, so läßt man nur die in demselben befindliche Oeffnung ganz oder auch nur zum Theile offen; gänzlich unterbrochen wird er durch vollkommnes verschließen

derselben. Doch ist dann noch manchmal ein geringer Grad von Luftzug möglich. Um auch diesen zu hindern, kann eine in dem Rohre, welches den Rauch abführt, angebrachte Klappe mit Nutzen angewendet werden, welche niemals, ausser in den Fällen, welche unten angeführet werden sollen, fehlen darf.

§. 16.

Ein Zuströmen von etwas Luft ausser dem Roste ist manchmal nicht blos unschädlich, sondern kann sogar nützlich werden. Ich habe mehrmals eine kleine Ritze, welche neben dem Feuerheerde aus der Aschengrube Luft unmittelbar in die Flamme führte, sehr nützlich gefunden, weil sie dort die Verbrennung des Rauches befördert. Es wird weiter unten umständlicher davon gehandelt werden.

III. Abschnitt.

Mittheilung der Wärme.

§. 17.

Für den häuslichen Gebrauch wird die Wärme erzeugt, um entweder an die Luft (zum Heitzen) oder an feste oder flüssige Körper (zum Kochen) mitgetheilet zu werden. Der Grad, in welchem dieser Zweck erreicht werden kann, ist von verschiedenen Umständen abhängig, theils von der Lage des zu erwärmenden Körpers gegen den erwärmenden, von der Richtung des erwärmenden Stromes gegen den Körper, welchen er erwärmen soll, und von der Fähigkeit der Körper die Wärme aufzunehmen, oder der wärmeleitenden Kraft derselben.

§. 18.

Die alltägliche Erfahrung lehret, daß eine ruhige Flamme oder Glut immer dem senkrecht über derselben befindlichen Körper die Wärme am schnellsten und vollkommensten mittheilet. Man wird einer brennenden Kerze die flache Hand von der Seite sehr nahe bringen können, ohne eine bedeutende Wärme zu fühlen, wenn man sie aber senkrecht darüber hält, so wird man sie zimlich weit davon entfernt halten müssen, wenn sie nicht verletzt werden soll. Ein über dem Feuer stehendes Geschirr kömmt schneller zum sieden, als ein neben demselben stehendes. Auch die von den Körpern schon aufgenommene Wärme folgt in ihrer Verbreitung in denselben zum Theile diesem Gesetze. Sie wird sich in denselben immer mehr aufwärts als abwärts fortpflanzen. Wenn man einen senkrecht stehenden metallenen Stab in seiner Mitte durch ein Brennglas erhitzet, so wird die demselben dadurch mitgetheilte Wärme sich schneller und weiter aufwärts als abwärts verbreiten, selbst im luftleeren Raume.

§. 19.

Dieses Gesetz scheint einige Abänderung durch die Richtung zu leiden, welche der Strom der heissen Luft oder der Dämpfe gegen den zu erwärmenden Körper nimmt. Er erhitzt diesen, wenn derselbe auch nicht senkrecht darüber liegt, am meisten, wenn er in einem rechten Winkel sich gegen denselben richtet. Die Erhitzung durch denselben nimmt beinahe in dem Verhältnisse ab, als er seine Richtung von dem rechten Winkel entfernt, und in den spitzigen Winkel übergehet, nnd ist am geringsten, wenn dieser endlich ganz verschwindet, d. i. wenn der Strom eine mit der Fläche, welche er erwärmen soll, parallele Richtung nimmt. Doch wird durch diese Richtung des heißen Stromes das im vorigen § angeführte Gesetz nicht aufgehoben: denn immer wird die Wärme desselben sich mehr aufwärts fortpflanzen. Wenn ein heißer Luftstrom in einem wagrecht liegenden vierseitigen Kanale fortgeleitet wird, so müßten, wenn ganz allein die Richtung des

des Stromes den Grad der Mittheilung der Wärme bestimmte, die vier Seiten dieses Kanales gleich stark, obwohl nur mäßig erwärmet werden, weil er keinen Winkel mit denselben bildet, sondern eine mit denselben parallele Richtung nimmt. Allein es wird die obere Seite am meisten, die untere am wenigsten erwärmet, und die beiden senkrechten Seitenflächen erhalten einen zwischen der obern und untern Fläche des Kanales ungefähr die Mitte haltenden Wärmegrad.

§. 20.

Von der höchsten Wichtigkeit ist die Eigenschaft der Körper, die Wärme gut oder nur unvollkommen zu leiten. Unter die guten Wärmeleiter gehören vor allem die Metalle. Es findet zwar in dieser Hinsicht eine merkbare Verschiedenheit unter denselben statt, doch ist sie nicht so bedeutend, daß sie für unsern Zweck Berücksichtigung verdiente. Unter den unvollkommnen Leitern der Wärme gebühret der erste Rang der Luft, und in gewisser Hinsicht den Flüssigkeiten. Graf von Rumford behauptet, auf die Ergebnisse seiner sinnreichen Versuche sich stützend, die Luft und die Flüssigkeiten seyen absolute Nichtleiter der Wärme, indem sie nur dadurch, daß sie leicht und schnell in innere Bewegung gerathen, die Wärme fortpflanzen, und daß, wenn es möglich wäre, diese Bewegung zu hindern, sie nicht im Stande wären, Wärme in sich aufzunehmen und weiter zu leiten, oder sie auf andere Körper überzutragen. Diese Ansicht wurde von den größten Physikern bestritten. Es wurde von denselben nicht ohne Grund eingewendet, daß Flüssigkeiten, wenn sie absolute Nichtleiter der Wärme wären, diese auch nicht in dem geringsten ihrer Theile würden aufnehmen, und folglich auch nicht durch innere Bewegung würden fortpflanzen können. Rumford's Behauptung würde also dahin abzuändern seyn, daß die Flüssigkeiten und die luftförmigen Stoffe zwar nicht absolut nicht leitende Körper seyen, aber unter den wenigleitenden den ersten Rang behaupten, und daß sie nur durch ihre innere Beweglichkeit, und die daraus hervorgehende Leichtigkeit, mit der die bereits durch Wärme

ausgedehnten und dadurch specifisch leichter gewordenen Theile derselben ihre Stelle ändern, und andern Platz machen, die Wärme schneller entweder in ihrer Masse gleichförmig verbreiten, oder weiter leiten. In Hinsicht auf praktische Anwendbarkeit ist es übrigens ziemlich gleichgiltig, ob die Flüssigkeiten und die Luft nach Rumford absolute Nichtleiter, oder nur sehr unvollkommne Leiter der Wärme sind. In einer Flüssigkeit kann die innere Bewegung derselben durch leichte in derselben schwimmende, fein zertheilte Körper sichtbar gemacht werden, sobald man sie einem erwärmten Körper nahe bringt. Daß beinahe ganz allein durch diese innere Bewegung die Wärme in den Flüssigkeiten vertheilet und fortgepflanzet wird, bemerkt man sehr leicht durch die längere Zeit, welche dieselbe, theils um erwärmt, theils um wieder abgekühlt zu werden, bedürfen, sobald sie durch irgend eine Beimischung klebrig oder weniger flüssig gemacht worden sind. Man kann dieses täglich in unsern Küchen beobachten. Um wie viel länger als Wasser braucht z. B. eine nur dünne Reissuppe um abzukühlen. Eben diese Eigenschaft haben alle klebrigen oder breiartigen Speisen, z. B. gekochtes Obst, Suppe, in welcher Brod zerkocht worden ist, u. a.

§. 21.

Die nehmliche Eigenschaft, nur auf diese Weise die Wärme zu leiten, besitzen alle luftförmigen Flüssigkeiten, und folglich, was für unsern Zweck allein wichtig ist, auch die atmosphärische Luft. Das äußerst geringe specifische Gewicht, welches sie im Verhältniß zum Wasser hat, oder ihre geringe Dichtigkeit, macht es ihr überdieß unmöglich, eine bedeutende Menge Wärme durch innere Bewegung fortzuleiten. Sie ist daher unstreitig der unvollkommenste Wärmeleiter, und sie wird es noch mehr, wenn man ihrer Bewegung Hindernisse entgegensetzt. Dieses geschieht, wenn man sie mit dünnen Faden oder Fasern, z. B. mit gezupfter Seide, Wolle, Eiderdunen u. d. gl. vermengt. Daß hier die damit vermengten Körper größtentheils nur als Hinderniß der Bewegung im Innern der Luftmenge wirken,

beweiset der Umstand, daß dünne Metallfaden, z. B. Silberfaden von zerzupften Silbertressen, welche in Hinsicht auf den Stoff, woraus sie bestehen, unter die beßten Wärmeleiter gehören, eine ähnliche Wirkung hervorbringen. Wenn man daher das Entfliehen der Wärme aus irgend einem Körper verzögern will, so kann es auf keine wirksamere Weise geschehen, als wenn man ihn mit einem hohlen, nur mit Luft gefüllten Raum umgibt, besonders wenn man diesen Raum noch mit leichten Fasern füllt. Die Natur bedient sich eben dieses Mittels für die Körper, in welchen sie die Wärme länger erhalten will. Sie umgibt nehmlich die Thiere, um sie vor den Wirkungen der Kälte zu bewahren, mit einer Schichte von Haaren, Wolle oder Federn. Der größte Theil des Raumes, welchen diese Schichte einnimmt, ist mit Luft gefüllet, welche in unendlich vielen kleinen Räumen vertheilet sich wenig bewegen, folglich die Wärme nur langsam fortleiten kann. Federbetten und Pelze bewahren daher größtentheils nur durch die in denselben enthaltene Luft vor der Kälte.

§. 22.

Durch das, was ich so eben angeführet habe, kann man nun leicht begreifen, daß lockere Körper mehr als feste die Eigenschaft besitzen müssen, der Wärme den Durchgang zu erschweren. Asche, Sägespäne, Stroh, trockner Sand, und ähnliche Körper sind daher sehr unvollkommne Leiter der Wärme. Auch feste zusammenhängende Körper, welche durch ein geringes specifisches Gewicht vermuthen lassen, daß sie in ihrer Masse, wenn auch in unendlich viele und kleine Räume vertheilte Luft enthalten, gehören dahin. Dieses ist mit dem Holze, Kohlen u. a. ähnlichen der Fall. Doch kann nicht immer die Eigenschaft unvollkommner Wärmeleiter dadurch allein erklärt werden. Glas z. B. enthält keine mit Luft gefüllten Zwischenräume, und ist demungeachtet ein schlechter Leiter. Ein ziemlich unvollkommner Wärmeleiter ist gebrannter Thon, daher Backsteine für Errichtung von Feuerungs-Anstalten vorzüglich brauchbar sind. Auch natürliche Steine

gehören je nach ihrer Beschaffenheit mehr oder weniger hieher, vorzüglich Sandsteine. Man könnte übrigens die meisten natürlichen Steine mittlere Wärmeleiter nennen.

§. 23.

Der Unterschied zwischen guten und unvollkommenen Wärmeleitern ist für Errichtung von Feuerungs-Anstalten von großer Wichtigkeit. Wenn es um schnelle Mittheilung der Wärme, z. B. an die Luft durch Ofen, oder an Flüssigkeiten oder andere Körper beim Kochen zu thun ist, dann ist die Anwendung guter Wärmeleiter, z. B. der Metalle nothwendig, oder wenigstens zweckmäßig. Um hingegen die Wärme einzuschließen, und das zu schnelle Entweichen derselben zu hindern, werden unvollkommne Wärmeleiter erfordert. Manchmal ist es zweckmäßig, eine ansehnliche Menge von Wärme anzuhäufen und sie dann allmählig und möglich gleichförmig der Luft wieder mitzutheilen, wie dieses bei zweckmäßigen Heizanstalten erfordert wird. Auch hier können unvollkommne oder mittlere Wärmeleiter mit Nutzen angewendet werden.

IV. Abschnitt.

Heizanstalten.

§. 24.

Wenn man die kalte Luft in einem eingeschlossenen größern Raume durch Mittheilung künstlich erzeugter Wärme auf einen höhern Grad von Temperatur erhebt, so nennt man dieses Heizen. Wenn ein erhitzter Körper der Luft ausgesetzet wird, so erwärmet sich die Schichte derselben, welche ihn unmittelbar berühret, sie dehnt sich aus, wird dadurch specifisch leichter,

und strömt aufwärts, wodurch sie der unterhalb befindlichen kältern Luftschichte Platz macht. Dieses Aufwärts-Strömen der Luft an dem warmen Körper dauert so lange, als dieser wärmer, als sie selbst ist, wodurch endlich die ganze eingeschlossene Luftmasse erwärmt, und jener Körper abgekühlt wird. Auf diese Weise werden unsere Zimmer und Säle geheizet, und der heisse Körper, durch welchen dieses geschiehet, heißt ein Ofen.

§. 25.

Man kann für diesen Zweck sich zweier verschiedener Weisen bedienen. Man stellet nehmlich den erwärmenden Körper, den Ofen, in den Raum selbst, welcher erwärmt werden soll, oder man schließt ihn in einen andern ausserhalb demselben befindlichen kleineren Raum ein, und leitet von dort die erwärmte Luft in eignen Kanälen in den größern zu heizenden Raum, d. i. in das Zimmer oder den Saal. Dieser schon lang bekannten Heizmethode hat man erst in den neuern Zeiten eine größere Ausdehnung gegeben, und sie zu einem hohen Grade von Vollkommenheit gebracht. In sehr vielen Fällen gewährt sie große und wesentliche Vortheile, und ist der andern gewöhnlichen Weise vorzuziehen. Allein man hat, wie es so oft mit neuen, oder für neu gehaltenen Dingen zu geschehen pflegt, den Werth dieser Erfindung zu sehr zum Nachtheile der ältern Weise überschäzet. Man wollte diese ganz dadurch verdrängen, und die Erwärmung mit heisser Luft, wie man sie uneigentlich nennt (denn auch die ältere und gewöhnliche ist es) allenthalben ohne Ausnahme angewendet wissen. So groß aber die Vortheile dieser neuern Methode auch immer seyn mögen, so gibt es doch ungemein viele Fälle, in welchen die bisherige Heizmethode ganz unstreitig den Vorzug verdient. Man wird selten lange in Zweifel seyn können, welche von beiden Methoden zu wählen ist, wenn man in jedem einzelnen Falle sorgfältig überleget, was vortheilhafter ist, die Luft in dem zu heizenden Raume selbst, oder zuerst ausserhalb demselben zu erwärmen, und dann erwärmet in denselben

zu leiten. Ich werde bei Beschreibung dieser neuen Heizmethode umständlicher davon handeln. Zuerst von den Zimmerofen.

§. 26.

Ehemals, als noch allenthalben Ueberfluß an Brennholz und dieses in geringem Preise war, glaubte man den Zweck auf eine befriedigende Weise zu erreichen, wenn man in dem zu heizenden Zimmer ein hinlänglich großes Gehäuse von Thon oder Eisen erbaute, welches, durch ein darin angezündetes Feuer erhitzt, den Raum des Zimmers erwärmte. In Gegenden, in welchen das Holz noch ziemlich wohlfeil ist, findet man diese einfachen, aber höchst unvollkommenen Ofen auch jezt noch. Allein da die darin erzeugten heissen Dämpfe, die erhitzte Luft und der Rauch nur einen sehr kurzen Weg bis zum Rauchloche und in den Schlott zurückzulegen haben, so wird die meiste Wärme dorthin abgeleitet, was man schon dadurch wahrnehmen kann, daß ein an die Rauchöffnung gehaltener Span sich schnell entzündet. Diese Ofen theilen dem Schlotte daher ungleich mehr Wärme als dem Zimmer mit, welches sie heizen sollen. Die Unvollkommenheit dieser Ofen wurde noch dadurch vermehrt, daß man sie um so größer bauen zu müssen glaubte, je größer der zu heizende Raum war. Allein da das in demselben angezündete Feuer dadurch um so weiter von den Seitenwänden des Ofens entfernt blieb, so konnte dem Zimmer nur ein noch geringerer Theil der durch das Ofenfeuer hervorgebrachten Wärme mitgetheilet werden, und es mußte von derselben um so mehr durch das Rauchloch entweichen. Ist der Ofen rund, wodurch die Oberfläche desselben noch kleiner im Verhältniß zum innern Raume wird, so wird diese Unvollkommenheit noch vergrößert. Sind diese Ofen, wie gewöhnlich, von Thon, so müssen sie, um durch die hineingeworfenen Holzscheite nicht Schaden zu leiden, dicht mit Lehm- und Backsteinen gefüttert werden, wodurch sie dann ein um so stärkeres und anhaltenderes Feuer erfordern, damit dieses die dicken Wände durchdringe. Freilich entsteht dadurch wieder der Vortheil, daß ein Ofen dieser Art, wenn er einmal vollkommen

erhitzet ist, die Wärme sehr lange hält, und sie langanhaltend und gleichförmig verbreitet. Allein dieser Vortheil muß mit einem zu großen Aufwand an Brennmaterial, und kann auf eine andere minder verschwenderische Weise erworben werden, wie wir in der Folge sehen werden.

§. 27.

Minder groß scheinen die Nachtheile dieser unvollkommnen Bauart, wenn die Ofen von Eisen gegossen sind. Da sie dann aus einem die Wärme besser leitenden Stoffe bestehen, so dringt eine größere Menge derselben durch ihre Wände in das Zimmer, und es entweicht um eben so viel weniger von derselben in den Schlott. Dafür halten sie aber die Wärme weniger lang, als die thönernen Ofen, und in diesem stehen sie denselben wieder nach, so daß am Ende, wenn man die Vortheile und Nachtheile von beiden gegen einander abwiegt, nicht selten zweifelhaft bleibt, welche von beiden Arten von Ofen unvollkommner sind. Am unvollkommensten sind aber unstreitig die gewöhnlichen Blechofen, aus welchen der Rauch durch ein in ihre Seite oder in ihre Decke befestigtes Rohr unmittelbar und auf dem kürzesten Wege in den Schlott geführet wird. Sie erhitzen zwar, ungeachtet sie ebenfalls den größten Theil der in ihrem Innern erzeugten Wärme in den Schlott senden, das Zimmer schnell und zwar sehr leicht bis zum Uebermaße, allein sie selbst sowohl als das Zimmer bleiben nur so lange warm, als Holz oder Kohle darin brennt, und es ist ein beinahe ununterbrochenes Feuer darin nothwendig, wenn das Zimmer warm bleiben soll. Diese Blechofen sind die holzverschwenderischsten und der ungleichförmigen Wärme wegen, welche sie verbreiten, der Gesundheit nachtheiligsten Ofen, welche nicht einmal geduldet werden sollten.

§. 28.

Die Mängel dieser Ofen sind zu auffallend und unverkennbar, als daß man sie nicht schon längst zu verbessern gesucht hätte. Schon vor länger als einem Jahrhunderte wur-

den die zweckmässigsten Vorschläge dafür gemacht. Allein der geringe Preis des Holzes machte das Bedürfniß einer Verbesserung zu wenig fühlbar, als daß man das liebe alte, so lange Gewöhnte so bald hätte verlassen sollen. Die größte Unvollkommenheit jener alten Ofen ist das schnelle und unmittelbare Entweichen der Wärme aus denselben in den Schlott. Man suchte sie daher länger in denselben zurückzuhalten, indem man den Strom der erhitzten Luft nöthigte, in denselben einen längern Weg bis zum Schlotte zurückzulegen. Man theilte den innern Raum des Ofens durch Zwischenwände in mehrere Theile, und leitete den Rauch von einem derselben in den andern, ehe er an die Rauchöffnung gelangte. Einen Ofen dieser Art hat Nordenberg im ersten Jahrgange der schwedischen Abhandlungen vom Jahre 1739 beschrieben. Durch dieses Mittel wurden die gewöhnlichen unvollkommnen Thonofen *wesentlich* verbessert.

§. 29.

Diese Verbesserungsweise ist eben so anwendbar an eisernen Ofen. An runden Ofen kann sie am zweckmäßigsten durch eine horizontale Scheidewand, welche ungefähr 1 bis 1½ Fuß über dem Feuer liegt, angewendet werden. Diese Wand (ad Fig. 2 Taf. I.) darf nicht ganz die Wand des Ofens erreichen, sondern muß bei a, der Schüröffnung gegenüber, die Oeffnung a, welche das Segment eines Kreises bildet, übrig lassen. Auf die Mitte dieser Wand, wird eine andere senkrechte, eine sogenannte Zunge errichtet, welche bei b ungefähr drei Zolle unter der Decke des Ofens endet. Das in dem untern Theile des Ofens brennende Feuer wird dann seinen heißen Strom durch die Oeffnung a nach dem obern Rande b der Zunge und über diese weg nach der Rauchröhre c senden. Eine nicht weniger wirksame Verbesserung runder eiserner Ofen, ist, wenn man sie mit einem blechernen Mittelstücke dd (Fig. 1 bis 4), einer sogenannten Tromel von 12″ bis 18 Zollen Höhe verlängert. Die Oberfläche des Ofens und folglich die Fläche, von welcher er Wärme aussendet, wird dadurch vergrössert, und zwar

um so wirksamer, weil sie aus einer nur dünnen eisernen Wand, aus Blech bestehet, und folglich dem Durchdringen der Wärme kein wesentliches Hinderniß entgegensetzet.

§. 30.

Diese an eisernen Ofen angebrachten Verbesserungen tragen unstreitig wesentlich dazu bei, die darin erzeugte Wärme besser zu benutzen. Allein immer bleibt noch die Unvollkommenheit übrig, daß sie die in ihrer Masse aufgenommene Wärme bald wieder verlieren, und in dieser Hinsicht den thönernen Oefen nachstehen. Man hat dieselbe auf eine eben so einfache als wirksame Weise entfernt. Man füllet nehmlich einen Theil des innern Raumes des Ofens mit runden Flußkieseln oder andern Steinen von 2—3 Zoll Durchmesser, oder auch mit Stücken von Backsteinen. Sie werden ungefähr einen Fuß hoch über dem Feuer auf einen eisernen Rost geleget, und reichen bis nahe an das obenangebrachte Rauchrohr. In der 3ten Figur ist diese Einrichtung dargestellet. Der heiße Strom von Luft und Rauch findet für den Durchgang hinlänglichen Raum zwischen den Steinen, erhitzt diese und verwandelt sie in ein Wärmemagazin, das seinen Vorrath dem Zimmer langsam mittheilet, und in demselben eine gleichförmige Wärme erhält. Eine Klappe in dem Rauchrohre ist an einem Ofen dieser Art von wesentlichem Nutzen, um mittels derselben und dem Thürchen am Schürloche den Luftzug, sobald das Feuer ausgebrannt ist, unterbrechen zu können, damit derselbe die in den Steinen gesammelte Wärme nicht unbenutzet durch das Rauchrohr entführe. Eine Verbesserung dieser Art findet man schon im 3ten Bande der schwedischen Abhandlungen vom Jahre 1741 von Brelin vorgeschlagen. Diese Verbesserung ist übrigens an Ofen von anderer Gestalt und Stoff ebenfalls anwendbar.

§. 31.

Ich habe einmal einen von gegossenen eisernen Platten zusammengesetzten viereckigen Ofen von vorne nach rückwärts

in zwei gleiche Theile senkrecht theilen lassen, um aus denselben zwei Ofen zu machen. Die dadurch fehlende eine Seitenwand wurde durch eine aus aufgestellten Backsteinen bestehende Wand ersetzet. Auf diese Weise erhielt jeder dieser Ofen eine innere Weite, welche der Hälfte der vorigen Weite des ganzen Ofens' weniger der Dicke eines Backsteines gleich war. Das Feuer war nun den Seitenwänden des Ofens um vieles näher, als vorher, und theilte die Wärme derselben schneller und vollkommner mit, und die Backsteinwand trug wesentlich zur längern und gleichförmigern Erhaltung derselben bei. Mit diesem halben Ofen wurde das nehmliche Zimmer mit beinahe der Hälfte des Holzaufwandes, welchen der vorige ganze Ofen erfordert hatte, geheitzet. Eine innere Weite von 7 Zollen ist noch vollkommen hinreichend, und ein Ofen von 18 bis 20 Zollen *innerer* Weite kann auf diese Weise sehr wohl in zwei *Ofen getheilet* weeden.

§. 32.

Eine von allen Seiten von einem heissen Körper umgebene Luftmasse erhitzt sich schnell, und strömt, wenn ihr oben kein Hinderniß entgegenstehet, und das Zuströmen von unten nicht gehemmt wird, schnell aufwärts. Schief liegende und senkrecht stehende Röhren erzeugen daher, wenn sie bedeutend erhitzt werden, einen schnellen warmen oder heißen Luftstrom. Man kann sie mit dem größten Vortheile zur Verbesserung der Ofen anwenden. Eine oder zwei durch das Innere eines Ofens in schiefer oder in senkrechter Richtung geführte Röhren von starkem Eisen- oder Kupferblech verursachen einen schnellen Strom von Luft, welcher unten kalt in dieselben und oben erhitzt aus denselben tritt. Diese Röhren tragen wesentlich zur schnellern und vollkommnern Wirkung der Ofen ben und können zur Verbesserung derselben nicht genug empfohlei, werden. Man kann diese Röhren in der Mitte erweitern damit sie eine größere Oberfläche erhalten, wie der in der 1ten Figur gezeichnete Durchschnitt eines Ofens zeigt. Dadurch wird ihre Wirkung ansehnlich vermehrt.

§. 33.

Diese Röhren können mit gutem Erfolge zur Verbesserung der sogenannten rußischen, auch für unser Klima empfohlenen Ofen angewendet werden, um sie unserm Himmelsstriche angemessener zu machen. Diese Ofen bestehen aus einem aus Backsteinen zusammengesetzten vierseitigen Kasten, dessen innerer hohle Raum durch einige Zwischenwände in besondere Räume getrennt ist, damit das Feuer seine Wärme vollständiger an dessen Masse abtreten kann, welche sie dann langsam und gleichförmig im Zimmer verbreitet. Ist ein Ofen dieser Art einmal erwärmt, so hält er die Wärme sehr lange. Allerdings bedarf er eine ziemlich lange Zeit, um erwärmt zu werden. Aber in einem sehr kalten Klima, in welchem man die Ofen nie vollkommen zur Abkühlung gelangen läßt, bringt dieses keinen Nachtheil, weil dort das neu angeschürte Feuer den Zweck hat, den nie ganz kalt werdenden Ofen warm zu erhalten, und die nie ganz aus dem Zimmer entwichene Wärme mehr von dem gänzlichen Verschwinden zu bewahren, als zu erneuern. Anders verhält es sich in unserm Himmelsstriche. In diesem ist ein schnelleres Erwärmen der Zimmer nothwendiger, als in Rußland, weil bei uns die Nothwendigkeit, ein erkaltetes Zimmer ganz von neuem zu heitzen, öfter eintritt, als dort. Diesem Zwecke kann ein nur langsam sich erwärmender russischer Ofen nur unvollkommen entsprechen. Wenn man aber denselben mit eisernen Röhren durchziehet, welche dem Zimmer die Wärme schneller mittheilen, ohne die längere Dauer derselben merklich zu mindern, so kann er auch für unsern Himmelsstrich mit großem Vortheile angewendet werden.

§. 34.

Ich darf hier zwei Arten von Ofen nicht unberührt lassen, welche ich in einigen Theilen des Oberdonaukreises angetroffen habe, wovon die erste den Ortsverhältnissen vollkommen angemessen ist. Beide haben Aehnlichkeit mit dem russischen Ofen, und können durch die angeführten Erwärmungsröhren sehr ver-

bessert werden. Die erste Art dieser Ofen wird von dem Landmann in Gegenden angewendet, in welchen das gewöhnliche Brennmaterial Torf ist. Sie haben Aehnlichkeit mit einem großen Bienenkorbe, und sind aus Lehm mit Stücken von Backsteinen oder runden Flußkieseln vermengt 4 bis 5 Zoll dick verfertigt. Ein darinn verbrannter Korb voll Torf erwärmt diese Masse, die dann die Wärme den ganzen Tag hindurch behält, und dem Zimmer gleichförmig mittheilt. Da der Torf langsam brennt, so erhitzt er diesen Ofen, ohne einen so großen Theil der durch ihn erzeugten Wärme in den Schlott zu senden, als bei schneller brennendem Holze geschehen müßte. Von ganz ähnlicher Masse findet man in jenen Gegenden, selbst in Städten, Ofen von gewöhnlicher oft auch zierlicher Form und bemalt. Diese Ofen haben die gute Eigenschaft der russischen Ofen, aber auch ihre schlimme, nehmlich langsame Erwärmung der Zimmer. Sie würden auf ähnliche Weise, wie jene, nehmlich durch blecherne Luft- oder Wärmeröhren verbessert werden können.

§. 35.

Eine Unvollkommenheit der gewöhnlichen Heitzmethode ist, daß die von dem Ofen ausströmende Wärme ungleichförmig in dem Zimmer vertheilt wird. Die erwärmte Luft steigt nehmlich ihrer größern specifischen Leichtigkeit wegen in die Höhe, und erwärmt, besonders in hohen Zimmer die obersten Luftschichten viel bedeutender, als die mittlern und vorzüglich die untern. Daher müssen gewöhnlich jene einen übermäßigen Grad von Wärme erreichen, bis diese behaglich warm werden. Dadurch wird eine viel größere Menge von Brennmaterial nothwendig, als wenn die vom Ofen mitgetheilte Wärme gleichförmiger verbreitet würde. Dieser Zweck kann auf folgende Weise so ziemlich erreicht werden. Man umgibt den Ofen, der in diesem Falle am wirksamsten ist, wenn er aus Eisen bestehet, mit einem nur ungefähr 3 Zoll weit abstehenden Mantel von Thonerde welcher am Boden mit mehreren Oeffnungen, durch welche Luft einströmen kann, versehen, und oben

offen ist. Die zwischen dem Ofen und dem Mantel schnell erhitzte Luft strömt aufwärts, und wird durch neue kalte, welche die am Unterrande des Mantels befindlichen Oeffnungen einströmt, wieder ersetzet. Die im obern Raume des Zimmers befindlichen Luftschichten werden dadurch veranlaßt, sich bis auf den Boden des Zimmers herabzusenken, wodurch die erwärmte Luft gleichförmiger vertheilt, und eine geringere Menge derselben für die Erwärmung des Zimmers hinreichend wird. Wir werden aber in der Folge sehen, daß dieser Zweck auch durch die im Zimmer geheitzten Ofen so ziemlich erreicht werden kann. (S. Fig. 4 wovon die eine Hälfte den Aufriß, die andere den Durchschnitt vorstellet.)

§. 36.

Ich habe bis jetzt das wesentlichste für die Verbesserung schon bestehender Ofen angeführet, und ich kann nun zur Construktion ganz neuer Ofen übergehen. Wir haben gesehen, daß thönerne Ofen die Wärme langsam mittheilen, aber auch lange erhalten, eiserne Ofen hingegen die Wärme zwar schneller an die sie umgebende Luft übertragen, aber auch schneller wieder verlieren. Ein vollkommner Ofen aber soll diese beiden guten Eigenschaften in sich vereinigen, und von den andern minder guten frei seyn, er soll nehmlich die Wärme, die in ihm aus einer gegebenen Menge von Brennmaterial in der möglich größten Menge erzeugt wird, schnell mittheilen, aber auch möglich lange erhalten. Aus diesen Erfordernissen kann man vermuthen, daß ein guter Ofen, der diese beiden Eigenschaften in sich vereinigt, aus Thon und Eisen zusammengesetzet seyn muß, und daß er, damit das Brennmaterial in demselben mit der möglich größten Wärmeerzeugung verbrenne, nur selten den Rost entbehren könne.

§. 37.

Ich glaube hier zuerst eine seit einigen Jahren bekannt gewordene, nnd unter dem Namen von Straßburgerofen ziemlich verbreitete Art von Ofen anführen zu müssen, welche diese

beiden Eigenschaften zum Theile besitzet, und dadurch mit Recht beliebt worden ist. Dieser Ofen besteht aus einem Parallelepipedum von gebranntem Thon, ist dicht mit Thon gefüttert, und hierin von den im 26ten §. angeführten Kachelofen wenig verschieden. Nur ist er bedeutend kleiner und niedriger. Er ist mit einer langen und 6″ bis 7″ weiten Rauchröhre versehen, dessen Zweck nicht blos Abführung des Rauches ist, sondern als ein Wärme mittheilender oder heitzender wesentlicher Theil des Ofens angesehen werden muß. (S. Tafel II, Fig. 11, 12.) Diese Röhre theilt dem Zimmer die Wärme schnell mit, während der aus ziemlich dicken Wänden bestehender Thonofen zwar langsam erhitzt wird, aber auch die Wärme lange hält, und sie anhaltend und gleichförmig im Zimmer verbreitet. In dieser Hinsicht läßt dieser Ofen wenig zu wünschen übrig. Dennoch ist er noch mancher Verbesserungen fähig. Würde man ihn schmaler machen, wodurch seine Seiten näher aneinander gerückt, und dem Feuer näher gebracht würden, so würde er sich schneller und vollkommner erhitzen. Eine äußere Breite von 15 bis 18 Zoll würde in den meisten Fällen hinreichen, statt daß sie gewöhnlich eine Breite von 2 bis 2½ Fuß und darüber erhalten. Nicht selten findet man durch die Unwissenheit und die Vorurtheile der gewöhnlichen Ofensetzer und Töpfer diese Straßburgerofen so ungeschickt nachgeahmt, daß sie keinen Vorzug vor den gewöhnlichen alten Kachelofen mehr behalten. Sie glauben, daß man für große Räume diese Ofen verhältnißmäßig vergrößern müsse, und man siehet daher nicht selten welche von übermässiger Größe, deren vom Feuer zu weit entfernte Seitenwände durch einen großen Haufen darin verbrannten Holzes doch nicht alle gehörig erhitzet werden können. Gewöhnlich fehlen daran auch die langen und weiten Rauchröhren, welche die Unwissenheit dieser Leute als bloße den Rauch fortführende Röhren, und nicht als einen zur Erwärmung beitragenden Theil des Ofens ansieht. Dadurch wird nun dieser Ofen aller seiner Vorzüge beraubt, und in einen gewöhnlichen Kachelofen verwandelt. Zur Vervollkommnung dieser Ofen würde auch noch, wenig-

stens wenn sie im Zimmer selbst geheitzet werden, ein Rost gehören, der zugleich auch der manchmal eintretenden Unbequemlichkeit des Rauchens vorbeugen würde.

§. 38.

Ich will nun einen Ofen beschreiben, dessen ich mich seit mehreren Jahren bediene, von dessen Eigenschaften oder Vorzügen ich folglich durch eigne Erfahrung überzeugt seyn kann. Ich habe in demselben die Vorzüge der russischen Ofen mit jenen der schneller heitzenden eisernen durch eine zweckmässige Verbindung des Eisens mit dem Thone zu vereinigen gesucht.

Dieser Ofen bestehet aus drei bis vier wagrecht übereinander liegenden 4 bis 6 Zoll hohen und 15 bis 20 Zoll breiten Kanälen. Die vertikalen Wände sind aus sogenannten Ofenkacheln, oder auch aus aufrechtgestellten Backsteinen zusammengesetzet. (S. die 13 und 14 Figur Tafel II.) die unmittelbar über dem Feuerheerde liegende Decke des untersten Kanales ist eine Platte von Gußeisen ab; die Decken cd, cd der übrigen Kanäle, mit Ausnahme des obersten, sind von Eisenblech. Der Boden dieser Kanäle und die Decke des obersten derselben, oder des ganzen Ofens wird aus Thonplatten, welche auf flache Eisenstangen gelegt werden, verfertigt. Man sieht aus der Zeichnung, welche den vertikalen Durchschnitt dieses Ofens darstellt, den mit einer puktirten Linie bezeichneten Weg, welchen der Rauch von dem Feuerheerde A bis zur Rauchöffnung B nimmt. Die Platte von Gußeisen ab, und die Blechplatten cd werden schnell und heftig erhitzet, die erste und manchmal auch die zweite bis zum Glühen und theilen dem Zimmer die Wärme schnell und zwar so vollkommen mit, daß bei gewöhnlichem Feuer schon die zweite Blechplatte nur mehr mässig, und, wenn man auch noch die dritte Blechplatte hinzufügt, diese nur so wenig mehr erwärmt wird, daß auf dieselbe gelegtes Holz nicht mehr anbrennt, wenn auch die unterste Platte ab vollkommen glühend ist. Da die übrigen Theile des Ofens von Thon und von ziemlicher Dicke sind, so nehmen sie viele Wärme auf, welche sie nur langsam wie-

der an die Luft abtretten, und dadurch eine gleichförmige und anhaltende Wärme hervorbringen. Darum sollen aber auch die dazu verwendeten Ofenkacheln dick mit Lehm gefüttert werden. An großen Ofen dieser Art können die Wände aus Backsteinen, welche auf die schmale Seite gestellt werden, zusammengesetzet werden. Da diese sehr eben auf einander abgerieben werden können, so kann man dadurch dem Ofen eine sehr schöne und glatte Oberfläche geben, welche nöthigenfalls bemalt werden kann.

§. 39.

Der Ofen erhält einen Rost und Feuerheerd, wie er oben in §. 12 beschrieben worden. Für die meisten Fälle ist er von der mit Nr. II angegebenen Größe hinreichend. Die Art, wie dieser Feuerheerd in den Ofen eingemauert werden soll, würde *keine* nähere Beschreibung bedürfen, wenn in derselben nicht die Möglichkeit läge, den Ofen zum Theil rauchverzehrend zu machen. Ich habe oben §. 8 erklärt, daß der Rauch das Produkt einer unvollendeten Verbrennung, und daß er, oder auch der Ruß noch verbrennbar ist. Er kann zum Theile verbrannt werden, wenn man demselben, ehe er sich unter die Glühehitze abgekühlt hat, neue noch unzersetztes Sauerstoffgas enthaltende atmosphärische Luft zuführet. Dieses kann hier auf folgende Weise geschehen. Man läßt zwischen der dem Feuerkanale zugekehrten Wand des Feuerheerdes und dem Mauerwerke einen ungefähr 3 Linien weiten Zwischenraum n, Fig. 13 durch welchen aus der Aschengrube Luft emporsteigen, und sich gerade am Rande des Feuerheerdes mit der nach dem ersten Heitzkanale oder Feuerkanale sich richtenden Flamme vermischen kann. Die Bedingung der Verbrennung wird folglich hier erneuert, und obwohl der Rauch nicht vollkommen dadurch verbrennt, so wird er doch wesentlich dadurch vermindert. Ich habe den zwischen dem Feuerheerde und der Mauer befindlichen Zwischenraum nur 3 Linien weit angegeben. Er ist darum so enge, damit ein reichlicheres Zuströmen der kalten Luft die Flamme nicht zu sehr abkühle, und das Verbrennen

des Rauches und den Luftzug des Ofens störe. Zwar wird dieser Luftstrom schon in der Aschengrube und an der Wand des Feuerheerdes einigermassen erwärmt. Dennoch könnte ein weiterer Zwischenraum nachtheilig, wenigstens würde er unnöthig seyn.

§. 40.

Ich darf hier einen Fall nicht unangeführet lassen, in welchem zufälliger Weise ohne den eben angeführten Zwischenraum eine beinahe vollkommne Rauchverzehrung bewirkt wurde. Ich hatte einen Ofen dieser Art erbauet, und die untere eiserne Platte ab nicht bis unter die nächste vertikale Wand m, welche die Verbindung mit dem nächst obern Kanale bewirken hilft, verlängert, sondern dieselbe nur berühren lassen. Die an dem Ende b durch die daraufstehende Wand fast niedergehaltene Platte bog sich, wenn sie erhitzt wurde, bei a immer um 2 bis 3 Linien aufwärts. Dadurch entstand immer unter derselben eine offene Ritze, durch welchr die Luft zwischen dem Punkte a, und dem Feuerheerde eindringen und die Bedingung der Verbrennung erneuern konnte. Der Rauch wurde dadurch größtentheils verbrannt.

§. 41.

Selten dauert die Platte von Gußeisen, ohne zu zerspringen. Sie würde in diesem Falle am Ende trümmerweise in den Ofen hineinfallen, wenn man nicht durch einen eisernen unter dem Rande der Platte festgenietheten Rahmen und ein eisernes Kreuz zwischen demselben vorbeugte. Auf diese Weise bleibt das Springen der Platte, wenn es auch nach mehr als einer Richtung geschieht, ohne nachtheilige Folgen. (S. Fig. 22.)

§. 42.

Die Platten von Blech krümmen sich durch die Hitze, und man könnte dann nicht verhüten, daß am Rande derselben Rauch durch die entstandenen Fugen in das Zimmer trette.

Man kann diesem Krümmen der Platten vorbeugen, wenn man sie am Rande ungefähr $\frac{3}{4}$ Zoll breit rechtwinklig umbiegt. Sie krümmen sich dann zwar noch etwas in der Mitte, was unschädlich bleibt, aber nicht mehr am Rande.

§. 43.

Ich habe an diesen Ofen bei oo Oeffnungen, welche mit einer kleinen Thonplatte verschlossen werden, angebracht, um durch sie nöthigen Falles die Heitzkanäle reinigen zu können. Allein während eines mehrjährigen Gebrauches habe ich dieses niemals nothwendig gefunden. Als ich einen dieser Ofen nach mehreren Jahren abbrechen ließ, um ihn anderswohin zu versetzen, habe ich nur wenig Ruß in den Rauchkanälen, aber wohl auf dem Boden derselben leichte Flugasche gefunden. Der ungemein lebhafte Luftzug dieser Ofen ist der Erzeugung des Rauches und dem Anlegen des Russes wenig günstig, auch mag von Zeit zu Zeit eine Verbrennung und Entzündung des angelegten Russes eintretten. In Ofen dieser Art, welchen der Rost mangelt, mögen jene Oeffnungen zum Reinigen der Kanäle nothwendiger seyn. Sie sollen übrigens aus Vorsicht nie weggelassen werden.

§. 44.

Ich habe eben den Mangel eines Rostes angeführt. Man könnte hier sehr wohl die Bemerkung machen, daß derselbe niemals fehlen soll. Dennoch kann manchmal der Fall eintreten, in welchem es zweckmäßiger ist, ihn wegzulassen. In diesem Ofen vereinigt sich alles, was einen lebhaften Luftzug bedingt. Er ist oft so heftig, daß er gleich einem Blasbalge wirkt. Man muß ihn daher durch das Thürchen der Aschengrube gehörig mäßigen. Es ist immer zweckmäßig, es zu schließen und nur das Register in demselben offen zu lassen, sobald das eingelegte Holz anfängt sich in Glut zu verwandeln, und auch diese kleine Zugöffnung vollends zuzumachen, sobald nur mehr Glut im Feuerheerde übrig ist. Unterläßt man dieses, so verbrennt das Feuer zu schnell, man wird bald

kein Fünkchen Glut mehr im Feuerheerde finden, die durchziehende Luft kühlt den Ofen, und man wird denselben bald von neuem heitzen müssen. Es ist daher immer einige Aufmerksamkeit auf das Feuer in diesem Ofen nothwendig. Diese ist aber nur möglich, wenn der Ofen im Zimmer geheitzet wird. Ist dieses nicht der Fall, so wird man besser thun, denselben ohne Rost zu erbauen, damit das eingelegte Holz weniger schnell, wenn auch mit Erzeugung von weniger Wärme verbrennt werde. Auch für andere nicht im Zimmer heitzbare Ofen mag diese Erinnerung gelten.

§. 45.

Gewöhnlich versieht man die Rauchröhre mit einer Klappe, um dadurch den Luftzug vollkommen unterbrechen zu können, was mit dem Thürchen an der Aschengrube allein nicht immer vollkommen geschehen kann. Allein an Ofen, welche im Zimmer geheitzt werden, kann dieses mit mancher Unbequemlichkeit verbunden seyn; denn es ist sehr wohl möglich, daß diese Klappe entweder zur Unzeit geschlossen, oder das Wiederöffnen derselben vergessen wird. Die Anfüllung des Zimmers mit Rauch, oder mit einem der Gesundheit schädlichen Kohlendampf ist dann die Folge. Es bleibt daher immer zweckmäßiger, in diesem Falle die Anwendung jener Klappe zu unterlassen, und dafür um so mehr besorgt zu seyn, daß das Heitzthürchen und die Thüre zur Aschengrube ihre Oeffnungen so genau wie möglich verschließen. Eine kleine etwa drei Linien im Durchmesser haltende Oeffnung in der Mitte der Klappe kann übrigens jener Gefahr so ziemlich vorbeugen, ohne die Wirkung jener Klappe gänzlich zu stören.

§. 46.

Ofen, welche im Zimmer geheitzt werden, haben vor den von aussen geheitzten den wesentlichen Vorzug, daß sie die Erhaltung einer reinen Luft wesentlich befördern, und folglich zugleich die Stelle von wirksamen Ventilatoren vertreten. Die Luft, welche zur Nahrung des Feuers verwendet wird, strömt aus dem Zimmer in den Ofen, und muß von aussen, gewöhn-

lich durch die Ritzen der Thüren und Fenster wieder ersetzt werden. Auf diese Weise wird sie fortwährend im Zimmer erneuert. Man hat zwar dagegen die Einwendung gemacht, daß dadurch ein unangenehmer Luftzug an den Fenstern entstehe, durch die eindringende Luft das Zimmer abgekühlt, und dadurch ein größerer Holzaufwand nöthig werde. Allein ich habe diesen Luftzug nie bemerkt, außer wenn die Fenster nur unvollkommen schließen. Dann bemerkt man ihn aber auch ohne Ofen. Uebrigens strömt nur die zunächst am Boden befindliche kältere Luftschichte in den Ofen, und bringt, indem sie von oben herab wieder ersetzt wird, eine Bewegung der obern mehr erwärmten Luftschichten nach unten hervor, wodurch die Wärme gleichförmiger im Zimmer vertheilt wird. Auf diese Weise dürfte gerade durch das, wodurch man einen größern Holzaufwand zu verursachen fürchtet, dieser verhütet, wenn *nicht* eine Ersparniß bewirkt werden. Es ist übrigens *leicht*, durch ein von aussen durch den Ofen geführtes, folglich erhitztes Rohr von Eisenblech die in den Ofen strömende Luft durch bereits erwärmte wieder zu ersetzen, und dadurch dem Zuge durch die Ritzen der Fenster größtentheils vorzubeugen. Immer bleibt aber der Vortheil durch den Ofen immer reine Luft ohne Oeffnung der Thüren und Fenster im Zimmer erhalten zu können, groß genug, um andere Nachtheile, wenn sie auch wirklich statt finden sollten, aufzuwiegen, und um allenthalben, wo es nur immer möglich ist, Ofen anzuwenden, welche im Zimmer geheitzt werden. Ueber dieses hat es für die meisten Menschen etwas Angenehmes, das Feuer selbst zu bedienen und zu erhalten, und in Hinsicht auf den Grad der Erwärmung von der Dienerschaft unabhängig zu seyn. Die Einwendung, daß es nicht immer angenehm ist, denselben zum Beitragen des Holzes und zum ersten Anzünden des Feuers den Zutritt in das Zimmer zu gestatten, gründet sich meistens nur auf Gewohnheit, Vorurtheil und Einbildung, und wird durch das Beispiel aller Länder, in welchen man sich der offenen Kamine bedient, wiederlegt. Denn von diesen ist diese eingebildete Unbequemlichkeit un-

trennbar, aber keineswegs frei von noch andern, die man in den Ländern, in welchen man sich ausschließlich der Ofen bedient, nicht kennt.

§. 47.

Nicht immer ist es möglich, den Rauch so lange in dem Ofen herum zu führen, daß er nicht noch mit einer bedeutenden Hitze aus demselben treten sollte. Dieses ist vorzüglich dann der Fall, wenn man aus Mangel an Raum dem Ofen nur einen kleinen Umfang geben kann. Dann kann der noch heisse Rauch mit Vortheil zur Erwärmung eines andern Zimmers benutzt werden. Gestatten die Ortsverhältnisse freie Wahl, so ist es immer zweckmäßiger, ein oberhalb liegendes, als ein in dem nämlichen Stockwerke befindliches Zimmer dadurch zu erwärmen, weil man in dem letzten Falle meistens genöthigt ist, den Rauch abwärts zu leiten, wodurch man gewöhnlich den guten Luftzug des Ofens stört. Man soll die leitende Rauchröhre nicht zu eng, und die Kanäle des Rauchofens, oder überhaupt den innern Raum desselben nicht zu weit machen, weil, wie ich bereits oben angeführt habe, der Uebergang des Rauches aus einem engern Raum in einen bedeutend weitern ebenfalls den Luftzug mindert. Man mache das Rauchrohr ungefähr sechs Zolle weit, und gebe dem Querschnitte des Ofens 40 höchstens 48 Quadratzolle. Eine zweckmäßige Form für Rauchofen dieser Art, ist in der fünfzehnten Figur dargestellt, wo dann der Rauch entweder durch den Fußboden des Zimmers bei a, oder, wenn der den Rauch liefernde erste Ofen in einem Nebenzimmer liegt, an der Seite b, nachdem er von dem ersten Ofen in einer Röhre zuerst abwärts geleitet worden, in den Rauchofen, und dann durch die Kanäle desselben zu dem Rauchrohre c und durch dieses in den Schlott geleitet wird.

§. 48.

In diesem Rauchofen wird der Rauch sehr leicht unter die Temperatur des siedenden Wassers abgekühlt, und dann die darin befindliche mit Wasser vermischte Essigsäure (§. 8.)

als tropfbare Flüßigkeit niedergeschlagen. Ist der Rauchofen von Thon, so werden dann sehr leicht die Fugen dadurch aufgeweicht, und jene Flüßigkeit durchdringt sie. Es ist daher immer zweckmäßiger, diese Rauchöfen von Eisenblech zu verfertigen. Die leitenden Rauchröhren soll man immer so ineinander stecken, daß die obere in die untere gesteckt wird, weil sonst jene Flüßigkeeit, indem sie in denselben herabfließt, durch die Fugen ausfließt, und ihren unangenehmen Geruch in dem Zimmer verbreitet. Ich habe oft die Besorgniß äußern hören, daß die in jener Flüßigkeit enthaltene Essigsäure das Blech in kurzem durchfressen werde. Ich habe aber dieses nie beobachtet. Da sie durch die Wärme vertrocknet, so überzieht sie in kurzer Zeit durch die übrigen ihr beigemischten Bestandtheile die innern Seiten der Röhren und Kanäle mit einer Art von Glanzruß, wodurch das Blech vor der Zerstörung bewahrt wird. Es ist daher auch nothwendig, diese Ofen an den dazu geeigneten Stellen mit Oeffnungen, welche an den thönernen Ofen mit Stöpseln, an den blechernen mit Schiebern verschlossen werden, zu versehen, um sie reinigen zu können; eine Arbeit, welche sehr erleichtert wird, wenn man diese Ofen an der innern Seite mit dünnem Lehmwasser überstreicht.

§. 49.

Noch will ich einen Blechofen beschreiben, welcher mir während mehrerer Jahre sehr gute Dienste geleistet hat. Er ist ein Parallelepipedum von zwanzig Zollen ins Gevierte und fünf Fuß Höhe. Sein Inneres ist durch zwei vertikale sich durchkreutzende Wände in vier vertikale Kanäle a. b. c. d. Fig. 16. jeden von zehn Zoll Weite, getheilet. Unter dem Kanale b. ist das Heitzthürchen n., durch welches das Holz auf den Rost gelegt wird, unter welchen die Asche fällt, und durch die ebenfalls mit einem Thürchen versehene Oeffnung o. herausgenommen wird. Ueber der Oeffnung n. ist ein kleiner mit einem Thürchen versehener Raum m., in welchen ein Geschirr mit Wasser u. dgl. gesetzt werden kann. Die Flamme erhebt sich senkrecht in der Röhre a., geht von da über die dort die Decke

3*

nicht ganz berührende Zwischenwand in die Röhre c. über, in welcher sich der Rauch abwärts bis auf den Boden des Ofens bewegt, der dort nicht ganz von der die Röhre c. und d. trennenden Wand erreicht wird, und eine Oeffnung übrig läßt, durch welche der Rauch in die Röhre d. übergehen kann; von hier erhebt er sich wieder bis an die Decke des Ofens, geht von dort in die Röhre a. über, und in dieser abwärts bis an die Decke des Raumes m., welcher zugleich zum Boden dieser Röhre dient, und von dieser endlich in die ableitende Rauchröhre e. Die Decke A. des Ofens, welche ganz wie der Deckel einer Schachtel auf denselben gesteckt wird, kann abgehoben werden, um die Kanäle nöthigenfalls zu reinigen. Bei meinem Ofen wurde dieses während mehrerer Jahre nicht nothwendig. Nur die mit einem Schieber versehene Oeffnung p., welche den Ruß, der von den Kanälen c. und d. herabfällt, heraus zu nehmen dient, wurde ein einzigesmal geöffnet. Bei gehöriger Aufmerksamkeit auf das Thürchen o. und die in demselben angebrachte Zugöffnung, konnte man mit diesem Ofen, obwohl einem Blechofen, eine ziemlich gleichförmige Wärme erhalten, und ich bedurfte, um das 20 Fuß lange, 11 Fuß hohe und 10 Fuß tiefe, mit zwei Fenstern und zwei Thüren versehene Zimmer von Morgens 7 Uhr bis Abends 10 Uhr warm zu erhalten, während eines ganzen Winters höchstens $\frac{5}{4}$ Klafter Buchenholz.

§. 50.

Ich habe schon am Anfange dieses Abschnittes die Heitzmethode angeführt, durch welche man die Luft außer dem zu heitzenden Raume erwärmt, und erwärmt in denselben führt. Dieses kann auf zwei verschiedene Weisen geschehen. Man benutzt entweder ein für einen andern Zweck bereits bestimmtes Feuer, z. B. eines Zimmerofens, eines Kessels, oder eines Kochherdes, um nebenbei eine Quantität Luft zu erwärmen, und dann erwärmt weiter zu ihrer Bestimmung zu leiten, oder man errichtet in einem besondern Raume einen ausschließlich für diesen Zweck bestimmten Ofen. Ich werde nun die erstere Methode beschreiben.

§. 51.

Ich habe bereits oben als ein Mittel die Ofen zu verbessern, die sogenannten Heitzröhren angeführt, in welche unten die kalte Luft einströmet, sich in denselben erhitzet und dann am obern Ende warm in das Zimmer tritt. Wenn man diese Röhren, statt ans demselben die erwärmte Luft in das Zimmer, in welchem der Ofen steht, ausströmen zu lassen, in das nächst daran liegende Zimmer führt, so wird dieses, wenn es anders nicht dafür zu groß ist, durch das im Ofen des nebenliegenden Zimmers brennende Feuer zugleich erwärmt. Es ist auch hier die schon oben angeführte Regel zu beobachten, daß die Einmündung dieser Rauchröhren an dem Ofen tiefer gelegt werden muß, als die Ausmündung derselben im nebenliegenden Zimmer, weil nur dadurch ein Luftstrom durch dieselben bewirkt werden kann, und daß diese Röhren in den Ofen selbst so lange gemacht werden, als die Umstände es erlauben, damit die durchströmende Luft einen längern Weg darin zurück zu legen habe, folglich mehr erwärmt werden könne, und daß sie eben darum auch nicht zu enge, oder anch, wie im §. 32. bereits angeführt worden, in der Mitte erweitert seyen, damit eine hinlängliche Menge Luft durchströmen könne, und dieser nicht eine zu kleine Oberfläche, an welcher sie sich erwärmen soll, dargeboten werde. Es würde überflüßig seyn, wenn ich mich hier in eine umständliche Beschreibung der Anwendung dieser Heitzröhren einlassen wollte, da es jedem bei einiger Ueberlegung leicht seyn muß, sie auf eine zweckmäßige Weise anzubringen. Daß übrigens für diesen Zweck jedes anhaltend brennende Feuer z. B. von Küchenheerden u. a. benutzt werden kann, versteht sich von selbst.

§. 52.

Es ist übrigens leicht einzusehen, daß nur sehr kleine Räume auf diese Weise vollkommen erwärmt werden können, und daß es unmöglich ist, dadurch eine gleichförmige und anhaltende Wärme in denselben zu verbreiten. Die in denselben hervorgebrachte Wärme wird bald wieder verschwinden, sobald

das Feuer, welches die Heitzröhren erwärmt, verlischt, und diese Erwärmung ist manchmal noch weniger anhaltend, als jene, welche durch die gewöhnlichen Blechofen erzeugt wird. Gewöhnlich kann die vortheilhafteste Anwendung dieser Heitzröhren nur für das Zimmer, in welchem der Ofen steht, gemacht werden, und bleibt in jedem Falle, wenn man noch andere Räume dadurch erwärmen will, nur für solche zu empfehlen, in welchem eine lang anhaltende und gleichförmige Wärme nicht nothwendig ist, oder welche man nur vor Frostkälte bewahren will. Dahin gehören, außer den Speisekammern, vorzüglich die Vorzimmer, Vorsäle und Gänge, welche zur innern Verbindung in den Wohngebäuden dienen. Außerdem, daß die in strengen Wintern oft sehr empfindliche Kälte auf diese Weise daraus verbannt wird, und man dadurch den der Gesundheit oft sehr nachtheiligen Wechsel der Temperatur, welchem man sich auf dem Durchgange durch solche Räume aussetzen muß, verhütet, wird dadurch dem Eindringen der Kälte in die geheitzten Zimmer, vorzüglich bei dem Oeffnen der Thüren, vorgebeugt. Die Zimmer sind dann leichter zu erwärmen, und die Wärme in denselben bleibt dauernder und gleichförmiger.

§. 53.

Ich gehe nun zur Beschreibung der Weise über, die Zimmer durch Luft zu erwärmen, welche vorher in einem besonders dafür zubereiteten Raum oder in einer Heitzkammer erhitzt wird, oder zur Heitzung mit erwärmter Luft, wie man sie heute zu Tage ausschließlich zu nennen pflegt.

Das wesentliche dieser Einrichtung bestehet in Folgendem: Eine neben oder unter dem zu erwärmenden Raume liegende kleine gewölbte Kammer wird durch einen eigenen Ofen geheitzet. Die in demselben erwärmte und specifisch leichter gewordene Luft steigt in einem in der Decke der Kammer befindlichen Kanal, und wird in demselben in die zu erwärmenden Zimmer geleitet. Sie würde aber nur in sehr beschränktem Maße dahin gelangen, und die Wirkung nur langsam und unvollkommen hervorbringen, wenn nicht der dort befindlichen

kalten Luft ein Ausgang eröffnet würde, um der eintretenden warmen Luft Platz zu machen. Dieses kann auf zwei verschiedene Weisen geschehen; entweder indem man nahe am Boden des zu erwärmenden Raumes eine Oeffnung anbringt, durch welche die durch die einströmende warme Luft verdrängte kalte in das Freie entweichen kann, oder durch einen Kanal, der am Boden des Zimmers anfangend, die kalte Luft in die Heitzkammer führet, von wo sie erwärmt durch den Wärmekanal wieder zurückkehrt. Eine nicht zu vernachläßigende Regel ist, daß die Oeffnung, durch welche die erwärmte Luft einströmt, immer um ungefähr 2 oder 3 Fuß höher liege, als jene, durch welche die kältere Luft, um jener Platz zu machen, ausströmt, denn nur dadurch kann eine fortwährende durch die Heitzkammer stattfindende Bewegung der Luft hervor gebracht werden.

Zuerst ein Beispiel, um die vorstehende Erklärung anschaulich zu machen. Das Zimmer A. (Fig. 27. Taf. III.) soll durch erwärmte Luft geheitzt werden. Es wird an einem schicklichen Platze im unterhalb liegenden Stockwerke, oder wenn der zu heitzende Raum im untersten Stockwerke befindlich ist, im Keller die gewölbte Kammer B. erbauet, welche eben groß genug ist, um einen eisernen Ofen, der außerhalb derselben geheitzt wird, zu fassen. Diese Kammer ist mit zwei Kanälen in Verbindung. Der erste a. b. fängt an der höchsten Stelle des Gewölbes derselben an, und wird in der Mauer ungefähr 2 bis 3 Fuß über dem Boden des zu heitzenden Zimmers fortgeführt. Er ist bestimmt, die erhitzte Luft aus der Kammer in das Zimmer zu leiten. Um dieser Luft den Eintritt zu erleichtern, muß zugleich eben so viel aus dem zu erwärmenden Zimmer abgeleitet werden. Dieses geschieht durch den Kanal c. d., welcher am Boden des Zimmers bei d. seinen Anfang nimmt, und am Boden der Heitzkammer bei c. endet. Durch diese hindurch entstehet nun ein Luftstrom, der, so lange die Heitzkammer warm ist, und wenn er nicht durch Verschließen der Kanäle unterbrochen wird, unausgesetzt fortwährt, indem die kalte am Boden des Zimmers befindliche

Luftschichte in die Heizkammer hinabsinkt, oder vielmehr von derselben eingesaugt wird, dort erwärmt und specifisch leichter geworden durch den Heizkanal sich wieder erhebt, und durch die Oeffnung b. in das Zimmer ausströmt, um dieses zu erwärmen. Da aber auf diese Weise immer die nämliche Luft durch die Oeffnung d. eingesaugt, und durch die Oeffnung b. wieder zurück gegeben wird, so wird die Luft des Zimmers nicht erneuert, und kann am Ende, z. B. in Krankenzimmern, so unrein werden, daß die Erneuerung derselben nothwendig wird. Diese kann auf zwei verschiedene Weisen bewirkt werden. Die eine ist, daß man die Oeffnung d. verschließt, und die Zimmerluft durch eine andere in die freie Luft bei e. tretende Oeffnung ausfließen läßt, und sie in der Heizkammer durch die am Boden derselben durch die Oeffnung o., welche mit einem Schieber verschlossen werden kann, einströmende Luft ersetzet. Auf die andere Weise wird der Luftwechsel dadurch hervorgebracht, daß man das Feuer durch die in der Luftkammer befindliche Luft ernährt. Für diesen Fall erhält die Aschengrube die Oeffnung e. (Fig. 28.) welche mit einem außer der Kammer beweglichen Schieber verschlossen und geöffnet werden kann. Es wird dadurch um eben so viel Luft mehr, als durch das Feuer verzehrt wird, von der Oeffnung d. eingesaugt. Dieser Mehraufwand muß durch die Ritzen der Fenster und Thüren, wie bei den gewöhnlichen im Zimmer geheitzten Ofen, wieder ersetzt werden, wodurch eine allmählige Erneuerung der Luft bewirkt wird.

§. 54.

Die Weite des Heizkanals ist für ein gewöhnliches Zimmer, und wenn dieses allein unmittelbar dadurch geheizt werden soll, hinreichend, wenn sie 7 bis 8 Zoll ins Gevierte beträgt. Für Säle kann man sie zwar weiter machen, doch ist es zweckmäßiger in dieselben die Luft durch zwei Heizkanäle, oder wenigstens durch zwei Oeffnungen, zu welchen ein weiterer Heizkanal führt, einströmen zu machen. In neuen Gebäuden hat es keine Schwierigkeit, diese Kanäle in die Dicke der Mauern zu legen; in schon bestehenden Gebäuden aber,

in welchen man diese Heitzmethode erst einführen will, müssen sie in den Mauern erst ausgebrochen, und wenn dieses nicht möglich ist, außerhalb denselben angebracht werden, was freilich selten ohne Mißstand geschehen kann. In diesem Falle macht man die Röhren, durch welche die erwärmende Luft geleitet werden soll, am zweckmäßigsten von Thon, weil dieser ein sehr unvollkommener Wärmeleiter ist, auch ist es nicht überflüßig, wenigstens zur Beruhigung der Bewohner, sie von allem Holze zu entfernen, obwohl nie zu besorgen ist, daß sie jemals so erhitzet werden könnten, daß einige Gefahr zu befürchten seyn sollte. Die Röhren hingegen, welche die kalte Luft aus dem Zimmer in die Heitzkammer führen, können von Holz gemacht werden.

Man kann nöthigen Falls den Schlott selbst zu dem Leitkanal für die erwärmte Luft machen. Man führt nehmlich den Rauch des Heitzofens durch eine eiserne Röhre, um ihn von der im Schlotte befindlichen Luft zu trennen, und um diese selbst noch mehr zu erwärmen, bis an das obere Ende des Schlottes, welcher oberhalb den in die Zimmer führenden Oeffnungen zugedeckt, und dann die Luft aus der Heitzkammer in denselben geleitet wird. Die in der Seitenwand desselben angebrachte Oeffnung leitet die Wärme in die zu heitzenden Zimmer.

§. 55.

Die Oeffnungen der Heitz- und Luftröhren sollen mit Schiebern oder Klappen versehen seyn, um sie nach Bedürfniß ganz oder auch nur zum Theile öffnen oder schließen zu können. In geschmückten Zimmern ist es zweckmässig diese Schieber zu verzieren. Man kann sie dann von zierlich durchbrochenen Messingblech verfertigen, so daß zwei aufeinander liegende durchbrochene Platten die in denselben eingeschnittenen Oeffnungen, je nachdem man sie drehet, wechselseitig bedecken, oder unbedeckt lassen, ganz auf ähnliche Weise, wie der Schieber in dem Register des Thürchens zur Aschengrube, welches ich eben im 12ten §. beschrieben habe.

§. 56.

Die Heitzkammer soll nicht größer gemacht werden, als eben für den Ofen nothwendig ist, und um in derselben den erforderlichen Raum übrig zu behalten, an dem Ofen eine Ausbesserung vornehmen zu können. Sie erhält an der Vorderseite eine verschließbare Oeffnung, welche eben groß genug ist, um einem Manne es möglich zu machen, durch dieselbe hineinzukriechen. Von derselben bis an den Ofen ist ein Raum von 20 ais 24 Zoll nothwendig. Die übrigen Wände sollen wenigstens einen und einen halben Fuß weit vom Ofen abstehen. Dieser Raum wird oben zugewölbt, und in dem höchsten Punkte des Gewölbes, aber nicht tiefer, die Oeffnung für den Heitzkanal angebracht. Da ein Ofen von Thon hier nicht zu empfehlen, und ein eiserner vorzuziehen ist, so kann er auch nur wenig als Wärmemagazin für die hier so nothwendige längere Erhaltung der Wärme dienen. Diese Stelle sollen die Wände der Heitzkammer vertretten. Damit aber diese mehr Wärme aufzunehmen im Stande sind, sollen sie, wenn möglich, von Steinen verfertigt werden, welche bessere Wärmeleiter, als Backsteine sind. Diese sind z. B. harte Kalksteine, Granit, Gneus, Basalt, überhaupt Steine von größerem spezifischem Gewichte.

§. 57.

Ich habe, um diese Heitzungsart zu erklären, zuerst die Heitzung eines einzigen Zimmers beschrieben. Allein auf nur ein Zimmer beschränkt, wird sie selten oder nie mit einigem Vortheile verbunden seyn. Man würde in diesem Falle meistens mit einem in dem Zimmer befindlichen guten und fehlerfreien Ofen wenigstens eben so gut den Zweck erreichen. Der Nutzen des Heitzens mit ausser dem Zimmer erwärmter Luft kann in seinem möglichen Umfange erst dann erreicht werden, wenn mehrere Zimmer oder Säle mit dem nehmlichen Feuer zugleich erwärmt werden können. Dieses kann auf zwei verschiedene Weisen geschehen. Entweder führt man jeden Zimmer die Wärme unmittelbar aus einem Heitzkanale zu, oder

man erwärmt nur ein Zimmer auf diese Weise, und theilt den übrigen angränzenden Zimmern die Wärme aus dem ersten durch einen zu diesem Zwecke veranstalteten Luftzug mit. Auf die erste Weise kann man nicht nur mehrere nebeneinander liegende, sondern auch in verschiedenen Stockwerken übereinander liegende Zimmer heitzen.

§. 58.

Sollen mehrere nebeneinander liegende Zimmer erwärmt werden, so kann dieses am zweckmässigsten dadurch geschehen, daß man aus der Heitzkammer die Luft in einem in einer Wand verborgenen senkrechten Kanale aufsteigen läßt, diesen in der Höhe von 3 oder 4 Fuß über dem Boden der zu erwärmenden Zimmer entweder nach einer oder nach beiden Seiten wagrecht fortsetzet, und aus dieser Fortsetzung die Luft durch eigne Oeffnungen, deren für jedes Zimmer eine hinreichend ist, und nur für Säle zwei angebracht werden sollen, in die Zimmer ausströmen läßt. Neben diesem Kanale steigt ein anderer vom Boden der Heitzkammer bis zur Höhe des Fußbodens der zu erwärmenden Zimmer, und dehnt auch hier sich in einen wagrechten Kanal aus, der ebenfalls Oeffnungen von etwas minderer Größe erhält. Die erwärmte Luft strömt nun durch die obere Oeffnungen aus der Heitzkammer in die Zimmer, und eine gleich große Menge kälterer Luft sinkt durch die untere Oeffnungen auf den Boden der Kammer, von wo sie durch den Ofen erwärmt durch den Heitzkanal ihren Kreislauf auf ein neues beginnt. Die Fig. 23 bis 26 Tafel III stellen die Grundriße und die Durchschnitte eines Stockwerks von einem Saale und 4 Zimmern vor, welche auf diese Weise geheitzet werden. Man sieht in denselben die Heitzkammer A den vertikalen Heitzkanal ab, und den wagrechten bc Fig. 26 welche den Durchschnitt nach mm Fig. 23 und 24 verstellet, die Oeffnungen c Fig. 24 für die eintretende warme Luft, unter welchen am Fußboden jene für die in die Heitzkammer hinabsinkende kalte Luft liegen; den Luftkanal für diese und zwar die wagrechten ef, und den senkrechten ed Fig. 26, wel-

che auf dem Boden der Heitzkammer enden: endlich die Oeffnungen n Fig. 24 und 25 welche die Luft der Zimmer in das freie ableiten können, wenn man sie nicht mehr durch die Heitzkammer will cirkuliren lassen, sondern erneuern will. In diesem Falle wird der Kammer die Luft durch die Oeffnung o Fig. 25 zugeführet.

§. 59.

Nicht immer ist es möglich, die Heitzkammer in einem Keller, oder in einem untern Stockwerke anzulegen. Man muß ihr dann ihre Stelle neben den zu erwämenden Zimmern anweisen. Da, um den Kreislauf der Luft durch die Heitzkammer hervorzubringen, es hinreichend ist, wenn die Oeffnungen, welche die erwärmte Luft ausströmen sollen, 3 bis 5 Fuß höher liegen, als jene, welche sie einsaugen, und in die Heitzkammer zurückführen, so kann die Wirksamkeit dieser Anordnung keinem Zweifel unterliegen. Nur in dem Falle, wenn die Richtung der für die warme Luft bestimmten wagrechten Kanäle durch Thüren unterbrochen wird, müssen jene mit ihren Oeffnungen höher als die Thüren gelegt werden, denn es ist nicht vortheilhaft, sie aufwärts und dann wieder abwärts, über die Thüren zu leiten, weil ein großer Theil der immer aufwärtsstrebenden Wärme in den höher liegenden Theilen des Leitkanals sich in die Wand verlieren würde. An eben diesen Stellen müssen die untern Luftkanäle unter dem Boden des Zimmers fortgeführet werden.

§. 60.

Will man mehrere neben einander liegende Zimmer mit einer Oeffnung, welche warme Luft ausströmt, erwärmen, so kann dieses dadurch geschehen, daß man die Oeffnung, welche die kalte Luft in die Heitzkammer zurückführet, oder sie in das freie ausströmen läßt, in dem entferntesten Zimmer, und ungefähr in Mannshöhe Oeffnungen in den Wänden, welche die einzelnen Zimmer von einander trennen, anbringt. Indem die

Luft nur in dem entferntesten Zimmer eine Ausgangsöffnung findet, so muß nothwendig die aus dem Heitzkanale ausströmende warme Luft, um jene Oeffnung zu erreichen, ihren Weg durch die übrigen Zimmer nehmen, und diese dadurch ebenfalls erwärmen. Diese Methode kann da angewendet werden, wo die Ortsverhältnisse die Ausdehnung der Heitz- und Luftkanäle, welche die zuerst beschriebene unmittelbare Heitzung jedes dieser Zimmer durch eigene Wärmeöffnungen, erfordert, nicht gestatten. Man sieht übrigens wohl, daß auf diese Weise die Erwärmung dieser Zimmer voneinander abhängig wird, und daß die Erwärmung nur eines einzigen derselben, wenn man die der übrigen nicht bedarf, oder auch nur die Vermehrung oder Verminderung der Wärme in einem derselben, ohne daß man sie in allen Zimmern zugleich hervorbringt, unmöglich wird.

§. 61.

Durch diese Heitzmethoden muß die Luft der verschiedenen mit einer Heitzkammer geheitzten Zimmer unvermeidlich in derselben, weil sie allen gemeinschaftlich ist, miteinander vermischt werden. In manchen Fällen kann dieses von unangenehmen, je selbst von nachtheiligen Folgen seyn: z. B. wenn eines dieser Zimmer von einem Tabakraucher bewohnt wird, oder wenn es ein Krankenzimmer ist. Meißner schlägt für diesen Fall vor, den den Ofen umgebenden Raum in mehrere Theile zu theilen, und aus einem jeden derselben die warme Luft durch einen eignen Kanal in die nun isolirten Zimmer und wieder zurückführen, oder auch dieses Mittel für nur ein Zimmer, das man, wenn es nothwendig wird, zum Krankenzimmer machen kann, anzuwenden. Allein man sieht leicht ein, daß dadurch die Kanäle vervielfältigt, die Schwierigkeit, immer hinlänglich Raum, und eine schickliche Stelle dafür zu finden, vermehret, die ganze Anstalt zusammengesetzter, die allenfalls nothwendige Ausbesserung des Ofens ungemein schwierig, ja manchmal ohne Einreissen wenigstens des größten Theiles der Heitzkammer beinahe unmöglich wird. Sollte während dem Win-

ter eine Ausbesserung am Ofen oder in der Heitzkammer nothwendig werden, ein Fall, der ungeachtet aller Vorsicht möglich ist, so muß während derselben das ganze Haus ungeheitzt bleiben. Diese Schwierigkeiten dürften vorzüglich die Meinung rechtfertigen, daß die Anwendung dieser Heitzmethode nicht zu weit ausgedehnt werden dürfe, und daß dadurch der Gebrauch der gewöhnlichen Ofen, welche in den zu heitzenden Zimmern selbst stehen, nicht ganz entbehrlich gemacht werden könne. Man könnte zwar mehrere dieser Unbequemlichkeiten vermeiden, wenn man die in die Heitzkammer zurückführenden Luftkanäle wegließe, und die Erneuerung der Luft ganz allein durch die am Boden der Zimmer in die freie Luft tretenden Oeffnungen bewirkte. Allein dann dürfte die Ersparung an Brennmaterial merklich vermindert, oder ganz vereitelt werden.

§. 62.

Man hat die Zimmer verschiedener Stockwerke, ja alle Zimmer eines ganzen Hauses durch eine einzige allen gemeinschaftliche Heitzkammer zu heitzen vorgeschlagen, ja zum Theile wirklich geheitzet. Daß dadurch die Schwierigkeiten, welche ich im vorhergehenden § angeführet habe, bedeutend vermehret werden müssen, kann wohl keinem Zweifel unterworfen seyn. Auch muß nothwendig die gleichförmige Erwärmung so vieler Zimmer dadurch sehr erschwert, und Collisionen vorzüglich in Miethwohnungen, dadurch unvermeidlich werden. Wenn man daher ein ganzes Haus auf diese Weise erwärmen will, so wird wenigstens die Anwendung mehrerer Heitzkammern, wenigstens eine besondere Kammer für jedes Stockwerk vorzuziehen seyn, und ich würde selbst dann noch rathen, einige einzelne Zimmer durch einen gewöhnlichen Ofen zu heitzen. Da die für die Küchen unentbehrlichen Schlötte dafür benützet werden können, so würde dadurch einer der Hauptvorzüge jener Heitzmethode, die Entbehrlichkeit des größten Theiles der gewöhnlich nothwendigen Schlötte, wenig oder gar nicht gemindert werden.

§. 63.

In manchen Häusern kann ein zu anderm Gebrauche bestimmtes Feuer gelegenheitlich für diese Heitzungsart benutzet werden, z. B. bei Bäckern, wo täglich der Backofen geheitzt wird. Man erbauet über dem Gewölbe derselben in einem Abstande von 1 bis 1½ Fuß ein zweites Gewölbe. Der Zwischenraum zwischen diesen beiden Gewölben wird durch das Backofenfeuer ansehnlich erwärmt, und die Wärme muß sich in demselben, da sie von erhitzten Backsteinwänden mitgetheilet wird, lange erhalten. Ein Kanal, welcher kalte Luft von unten auf in diesen Zwischenraum leitet, und ein in der höchsten Stelle desselben sich öffnender Leitkanal, welcher jene Luft, nachdem sie erwärmt ist, in das zu wärmende Zimmer führet, sind die ganz einfachen Mittel, den Zweck zu erreichen.

§. 64.

In vielen Häusern kann oder will man die Kochheerde, auf welchen bei freiem Feuer gekocht wird, nicht entbehren, z. B. in großen Gasthäusern, und in Häusern reicher Leute, welche oft große Tafeln geben, und in deren Küchen Köche herrschen. Man kann einen Theil der in Küchen dieser Art verschwendeten Hitze zum Heitzen anwenden. Man lege über den Heerd in angemessener Höhe eine Decke von Eisen- oder Kupferblech mit einer ungefähr 8 Zoll weiten Röhre, welche den Rauch des auf dem Heerde brennenden Feuers in den Schlott der rund um dieselbe verschlossen wird, leitet. Es wird dann zwischen dieser Decke und dem gewöhnlichen Rauch- oder Schlottmantel der Küche ein geschlossener Raum entstestehen, der durch das Feuer auf dem Herde ansehnlich erhitzet wird, und dann eben so, wie der Raum über dem Backofen als Heitzkammer benutzet werden kann. Doch ist es in diesem Falle nothwendig, den Schlott unmittelbar über dieser Kammer mit einer kleinen eisernen Seitenthüre zu versehen, welche dem Kaminkehrer den Zugang in den Schlott möglich macht.

§. 65.

Für die Öfen in den Heitzkammern gilt im Grunde ganz das, was oben für die Zimmeröfen angegeben worden ist, nur einiges ist noch anzuführen, was für die in diesen Heitzkammern zu erbauenden Öfen entweder vorzugsweise oder ausschließlich gilt.

Diese Öfen sollen die in ihrem Innern hervorgebrachte Wärme nicht allein so vollkommen, sondern auch so schnell wie möglich der Heitzkammer mittheilen. Daher sind hier eiserne Öfen ungleich zweckmässiger als thönerne. Am zweckmässigsten wird der untere Theil derselben von Gußeisen, und der obere von Eisenblech verfertigt. Dieser obere Theil kann aus abgesonderten übereinander liegenden mit Zwischenräumen getheilten Kanälen bestehen, damit sie eine um so größere Oberfläche erhalten. Das Feuer soll in einem mit einem Roste versehenen Feuerheerde von der oben in §. 12 beschriebenen Construktion brennen. Die Aschengrube unter dem Roste enthält zwei Oeffnungen für den Zugang der Luft, die eine außer der Heitzkammer unter die Heitzthüre, wo zugleich die Asche herausgenommen wird, für den gewöhnlichen, für das Feuer nöthigen Luftzug, die andere in der Heitzkammer, um, wenn man es für nöthig findet, die das Feuer nährende Luft aus derselben, und dadurch aus den zu erwärmenden Zimmern einströmen zu lassen, und auf diese Weise die Luft in denselben zu erneuern. Diese Oeffnung muß außerhalb der Heitzkammer mit einem Schieber geöffnet und geschlossen werden können. Es verstehet sich von selbst, daß wenn sie geöffnet wird, jene, welche sich unter dem Heitzthürchen nach außen öffnet, geschlossen werden muß, damit dem Feuer nur aus der Kammer Luft zuströmen kann.

Die Fig. 28 auf Tafel III stellet einen Ofen dieser Art dar. Der untere Theil desselben A ist von Gußeisen, der obere Theil B von Eisenblech. C ist die Heitzthüre, d die Thüre der Aschengrube. Will man dem Feuer die Luft aus den zu heitzenden Zimmern zu leiten, so wird die Thüre d ge-

schlossen, und dafür die von außen mit einem Schieber verschließbare Oeffnung e aufgemacht. Dieser Ofen ist übrigens nur als Beispiel angeführt, denn beinahe jeder gute nach den oben angegebenen Grundsätzen construirte Ofen kann hier dem Zwecke entsprechen.

§. 66.

Es ist nun zweckmässig die Vorzüge darzustellen, welche diese Heitzungsart in vielen Fällen vor der gewöhnlichen haben kann.

Sie ist in einer Hinsicht bequemer und raumersparender als diese. Die Ofen nehmen nehmlich nicht selten einen Raum ein, welcher zu andern Zwecken nützlicher verwendet werden könnte. Dieses ist vorzüglich in kleineren Zimmern der Fall, weil es in denselben nicht selten beschwerlich ist, näher bei dem heißen Ofen zu verweilen, und nicht alle Geräthschaften demselben nahe gebracht werden können, abgesehen von dem Raume, welchen der Ofen selbst einnimmt. Diese Unbequemlichkeit wird ganz durch diese Heitzungsart vermieden. Die gewöhnliche erfordert ausserdem eine größere Zahl von Schlötten, welche den Bau eines Hauses nicht allein verwickelter, sondern auch kostbarer machen. Das erste ist in Deutschland mehr als in Ländern des westlichen und südlichen Europa der Fall. In diesen bedient man sich größtentheils der offnen Kamine, welche weder für das Heitzen, noch für das Reinigen der Schlötte eines Zugangs von aussen bedürfen. Dieses ist aber in Deutschland nicht der Fall. Man verlangt eigne ausserhalb der Zimmer liegende Zugänge zu den Ofen und zu den Schlötten, und wenn man auch jene zum Theile im Zimmer selbst heitzet, so bleibt immer noch ein Zugang von aussen zu dem Schlotte für den Kaminkehrer nothwendig. Dieses wird wenigstens nicht in dieser Ausdehnung für die Heitzungsart mit der außer den Zimmern erwärmten Luft erfordert. Man kann bei dieser in kleinern Wohnungen nicht selten einen eignen Schlott sogar ganz entbehren, indem der Schlott der

Küche zugleich für den Ofen in der Heitzkammer benützt werden kann. Zugleich wird dadurch das viele Hin- und Hertragen des Brennmaterials, und der Raum, wo es für jeden einzelnen Ofen hingelegt werden muß, erspart.

§. 67.

Wenn man mehr als ein Zimmer zugleich auf diese Weise heitzet, so ist gewöhnlich eine Ersparung an Brennmaterial damit verbunden. Bei der gewöhnlichen Heitzungsart werden die obern Luftschichten bis zum Uebermaße erwärmt, bis die mittlern, in welchen man sich befindet, den erforderlicheu Grad von Wärme erreichen. Nicht so bei jener Heitzmethode. Durch diese werden die obern Luftschichten, weil die untern in die Heitzkammer geleitet werden, fortwährend gegen den Boden herabgeführet, die Wärme verbreitet sich dadurch gleichförmiger, o daß man zwischen der obersten und der untersten Luftschichte sselten einen Unterschied von mehr als 3° R. wahrnimmt, wodurch die Wärme, welche ausserdem für die übergroße Erhitzung der obern Luftschichten verwendet werden muß, erspart wird. Zwar wird dieser Zweck durch Ofen, welche im Zimmer geheitzet werden, und deren Zugöffnung nahe am Boden desselben befindlich ist, beinahe eben sowohl erreicht. Da überdieses die Wärme eines Ofens nie so vollkommen benutzet werden ann, daß nicht ein Theil derselben in den Schlott entweichen kollte, so muß dieser Verlust durch die Anwendung mehrerer sOfen, um eben so viele Zimmer zu heitzen, sich vervielfältigen, während er in dem einzigen Ofen einer mehrere Zimmer erwärmenden Heitzkammer nur einfach bleibt, und dieses mag hier wohl die wichtigste Ursache der Holzersparung seyn. Man will diese zwar ebenfalls in einzeln, nicht gemeinschaftlich mit andern, durch eingeleitete erwärmte Luft geheitzten Zimmern bemerkt haben. Allein man hat den Aufwand an Brennmaterial der in der Heitzkammer befindlichen verbesserten Ofen immer nur mit dem in gewöhnlichen fehlerhaft gebauten Ofen erforderlichen verglichen. Würde man die Wirkung guter zweckmaßig gebauter Ofen zu den vergleichen·

den Versuchen gewählt haben, so hätte man sicher ein den Heitzkammern minder günstiges, vielleicht wohl gar ungünstiges Ergebniß erhalten.

§. 68.

Keinem Zweifel unterworfen ist die größere Feuersicherheit, welche mit dieser Heitzmethode verbunden ist. Da der Ofen in einem eigenen ganz ummauerten und gewölbten Raume befindlich ist, die Heitzkanäle unverbrennbar sind, in den Zimmern kein Ofen befindlich ist, durch welchen ein Brand in denselben entstehen könnte, und die Anzahl der Schlötte dadurch vermindert wird, so muß dadurch nothwendig die Feuersgefahr ebenfalls vermindert werden.

§. 69.

Man rühmt außerdem noch den Nutzen der Heitzung mit erwärmter Luft für die Gesundheit, weil die dadurch bewirkte Temperatur gleichförmiger ist, die Luft sehr leicht erneuert, folglich rein erhalten werden kann, und eine Ueberheitzung nicht wohl möglich ist. Diese Vortheile können nicht geläugnet werden. Doch wird man zugeben müssen, daß sie durch zweckmäßige in den Zimmern geheitzte Ofen, die Unmöglichkeit des Ueberheitzens — ein übrigens nicht sehr wichtiger Vorzug — allein ausgenommen, ebenfalls erreicht werden können.

§. 70.

In welchen Fällen ist nun die Erwärmung mit erhitzter Luft zu empfehlen, und in welchen nicht? Sie ist sehr empfehlenswerth für sehr große Räume, vorzüglich wenn man sie auch vor entfernter Feuersgefahr bewahren will, und auch für kleinere, wenn mehrere derselben zugleich geheitzet werden sollen. Zu den ersten gehören vorzugsweise Bibliotheken, Bildergalerien und Kunstsammlungen überhaupt, Sammlungen für Naturgeschichte, Museen u. a. dgl. Ferners Schauspielhäuser, Gewächshäuser, Gefängnisse, wenn sie nicht zur Verwahrung einzelner, erst der Untersuchung wegen verhafteter Gefangener bestimmt sind, z. B. Zucht- und Arbeitshäuser. Eben so an-

4*

wendbar ist diese Heitzmethode in Gebäuden, wo immer eine Anzahl mehrerer Zimmer oder Säle zugleich geheitzet werden müssen, z. B. in Irrenhäusern, Armenhäusern, Schulhäusern, Erziehungsinstituten, Klöstern, Kasernen, Fabriken, auch in Privathäusern, wenn in denselben die angeführte Bedingung, nehmlich die Nothwendigkeit, immer mehrere Zimmer zugleich und fortwährend zu heitzen, statt findet. Unanwendbar ist sie allenthalben, wo man die Vermischung der Luft mehrerer Zimmer vermeiden muß, z. B. in Krankenhäusern, in welchen die gemeinschaftlich erwärmten Krankenzimmer dadurch in eine Verbindung kommen würden, welche durch die Vermischung der Luft derselben äußerst störend und nachtheilig werden könnte; in Gefängnissen der noch unverurtheilten Verbrecher, weil die Heitzröhren in denselben zugleich Sprachröhren, welche eine die Untersuchung störende Verbindung begünstigen müßten, seyn würden; für Zimmer, welche einzeln, oder zu unbestimmten Zeiten geheitzt werden. Man überlege daher jedesmal sorgfältig, ob es vortheilhafter ist, die Luft in dem zu heitzenden Raume selbst, oder außerhalb demselben zu erwärmen, und erwärmt in denselben zu leiten. Zweckmäßige und fehlerfrei gebaute Ofen machen in sehr vielen Fällen, in welchen diese neue Heitzmethode als vortheilhaft erscheint, dieselbe weniger empfehlenswerth. Ueberhaupt soll man sich auch hier von der gewöhnlichen Eigenschaft der Baudilletanten uud oberflächlicher Menschen hüten, welche ohne Nachdenken und Ueberlegung alles Neue oder neu scheinende aus keiner andern Ursache, als weil es neu ist, nachgeahmt wissen wollen.

V. Abschnitt.

Mittel, um Brennstoff für das Heitzen zu ersparen, welche von den Heitzanstalten unabhängig sind.

---

§. 71.

Die Mittel, welche das Heitzen mehr oder weniger entbehrlich machen, sind um so wichtiger, je mehr sie gewöhnlich vernachläßigt werden. Es sind jene Mittel, welche dazu geeignet sind, theils unsere Wohnungen, theils uns selbst, vor dem Eindringen der Kälte zu bewahren, oder vielmehr das Entweichen der Wärme aus denselben zu verhindern. Sie bestehen größtentheils in der zweckmäßigen Anwendung jener Körper, welche unter die unvollkommenen Leiter der Wärme gehören, zum Theil auch in einer in Hinsicht auf die Erhaltung der Wärme fehlerfreien Anlage unserer Wohnungen.

§. 72.

Eine allen Winden ausgesetzte Lage der Wohngebäude, dünne Wände, eine Eintheilung im Innern, welche dem Luftzuge günstig ist, große, gegen das Eindringen der Kälte schlecht verwahrte Vorplätze, schmale, auf der langen Seite mit Fenstern versehene Zimmer sind eben so viele Ursachen eines großen Holzaufwandes, welche bei Anlage neuer Gebäude nach Möglichkeit vermieden werden sollen. Auch in schon stehenden Gebäuden können manche dieser Ursachen des größern Holzaufwandes entfernt oder wenigstens vermindert werden. Einzeln stehende Gebäude sind mehr den erkältenden Wirkungen der freien Luft und der Winde unterworfen, als zusammenhängende, was man bei Anlage neuer Städte und Flecken wohl berücksichtigen sollte. Diejenigen, welche bei Anlage der neuen Vorstädte von München Antheil hatten, hätten dieses wohl bedenken sollen, ehe sie vorgeschlagen haben, in denselben allenthalben einzeln stehende Gebäude zu errichten. In einer großen Stadt, deren Versorgung mit Brenumaterial nie ohne bedeutende und in der

Zukunft wahrscheinlich noch sich vermehrende Schwierigkeiten möglich ist, verdient eine so wirksame Ursache der Vermehrung des Holzaufwandes unstreitig viele Aufmerksamkeit, und es war gewiß eine sehr weise Maßregel, welche die Fortsetzung der Erbauung so vieler unzusammenhängender Häuser beschränkte.

Wenn wir die ältern Wohngebäude mit den neuern vergleichen, so finden wir, daß die Zimmer in jenen viel tiefer und nur auf der gewöhnlich schmälern Vorderseite mit Fenstern versehen sind, während die neueren Gebäude gewöhnlich weniger tiefe Zimmer enthalten, deren oft noch mit schmalen Zwischenräumen getrennte Fenster gewöhnlich immer auf der längern Seite derselben liegen. Dadurch enthält die Fläche der Fenster in Hinsicht auf leichtere Erwärmung ein viel nachtheiligeres Verhältniß zum Raumesinhalte der Zimmer. Es wäre unstreitig zweckmäßig, bei der Anlage neuer Gebäude diesem Umstande etwas mehr Aufmerksamkeit zu widmen, als gewöhnlich geschieht, und man könnte es um so mehr, da manche andere häusliche Bequemlichkeit damit verbunden, oder manche Unbequemlichkeit dadurch vermieden werden kann.

§. 73.

In Hinsicht auf Holzsparung ist es nichts weniger, als gleichgiltig, von welchem Stoffe ein Haus erbauet wird. Für gemauerte Häuser geben Backsteine und nach diesen Sandsteine die wärmsten Wände. Vor allen andern aber verdienen in dieser Hinsicht die hölzernen Wände den Vorzug, weil unter allen Stoffen, welche für Gebäude angewendet werden können, Holz unstreitig der unvollkommenste Wärmeleiter ist. Ich bin natürlicher Weise weit entfernt, ganz hölzerne Gebäude ohne Ausnahme zu empfehlen, aber ich darf sie als Ausnahme empfehlen, und ich finde mich verpflichtet, sie hier gegen einen sehr unverdienten Vorwurf, nehmlich daß ihre Erbauung Holzverschwendung verursache, zu vertheidigen.

Ein ganz hölzernes Haus erfordert allerdings eine bedeutende Menge von Bauholz, allein die Wände desselben verhin-

dern das Eindringen der Kälte mehr, als jede aus irgend einem andern Material erbaute Wand. In einigen Berggegenden von Unterbaiern werden sie sogar nur von 4 Zoll dicken Bohlen erbauet, und dennoch halten diese Wände die Kälte besser ab, als die dicksten Steinwände. Während der Dauer eines solchen Hauses wird, um es zu heitzen, in demselben die Masse von Holz, die für die Erbauung desselben verwendet werden mußte, gewiß mehrfach an Brennholz erspart. Ist endlich das Haus so alt und baufällig geworden, daß es neu gebaut werden muß, so kann es noch als ein Magazin von Brennholz angesehen werden, indem es beinahe ganz als solches verwendet werden kann. Wenn man es ferner in Hinsicht auf Holzaufwand mit einem aus Backsteinen erbauten Hause vergleicht, so darf nicht unbeachtet bleiben, daß das Holz, das zur Erbauung eines gleich großen hölzernen Hauses erfordert werden würde, nicht hinreicht, um die Steine und den Kalk für jenes zu brennen. Die Einwendung, welche man gegen die hölzernen Häuser wegen größerer Feuersgefahr, und weil, wenn ein Haus dieser Art in Brand geräth, es meistens ganz vom Feuer verzehrt wird, zu machen pflegt, wird nicht durch die Erfahrung bestätigt, denn diese lehrt keineswegs, daß in Gebirgsgegenden, in welchen alle Häuser von Holz gebaut sind, die Feuersbrünste viel gewöhnlicher sind, als anderswo. Es würde thöricht seyn, hölzerne Häuser für Städte, und überhaupt für zusammenhängende Orte zu empfehlen, aber man lasse den einzeln stehenden hölzernen Bauernhäusern in holzreichen Gebirgsgegenden ihren Werth, und suche sie nicht ohne Nothwendigkeit durch steinerne, die, wie ich gezeigt habe, viel weniger holzsparend sind, zu verdrängen.

§. 74.

Man kann übrigens die steinernen Wände beinahe eben so warmhaltend machen, wie hölzerne, wenn man sie inwendig mit Holz (mit Brettern) bekleidet. Die dafür zu machende Ausgabe wird reichlich an dem für die Heitzung nothwendigen Aufwande wieder ersetzt werden. Die einzige Einwendung, welche man nicht ohne Grund dagegen machen könnte, ist die Möglichkeit, daß die Wanzen hinter dieser Holzbekleidung sich ansiedeln

können, welche dann schwer zu vertilgen seyn würden. Allein dagegen ist ein unfehlbares Mittel das Räuchern mit übersaurer Salzsäure, welches wohlfeil und leicht zu veranstalten ist, und nur, wenn man sich derselben bedient, die Vorsicht erfordert, alles was dadurch leiden könnte, vorzüglich Metall, aus dem Zimmer zu entfernen.

Auch Papiertapeten sind nicht ohne vortheilhafte Wirkung ür die leichtere Erwärmung der Zimmer. Es wäre sehr zu wünschen, daß sie allgemeiner angewendet würden, und daß man ganz allein für diesen Zweck wohlfeiles und dichtes Papier verfertigte. Man hat schon längst gelungene Versuche gemacht, aus wohlfeileren Stoffen, z. B. aus Stroh, Gerberlohe u. a., dichtes und wohlfeiles Papier zu verfertigen. Die bereits in Deutschland begonnene Einführung der englischen Papiermühlen, welche das sogenannte endlose Papier liefern, könnte die Verfertigung eines für diesen Zweck hinlänglich dicken und wohlfeilen Papiers ungemein begünstigen.

§. 75.

Die doppelten Fenster, oder die sogenannten Winterfenster sind von dem wichtigsten Einfluße auf die leichtere Erwärmung der Zimmer. Ihre Wirkung beruht auf der Eigenschaft der Luft, der unvollkommenste Wärmeleiter zu seyn, und auf der daher rührenden Fähigkeit einer eingeschloßenen Luftschichte, das Entfliehen der Wärme ungemein zu verzögern. Die vortheilhafte Wirkung der Winterfenster und die Nachtheile ihres Mangels sind so merklich, daß sie in keiner Wohnung mangeln sollten, und ich würde keinen Anstand nehmen zu behaupten, daß sie wenigstens in Gegenden, wo das Holz nicht im Ueberfluße und folglich nicht wohlfeil ist, als ein Gegenstand der Polizei betrachtet, und ihr Gebrauch anbefohlen werden sollte, wenn nicht mit Grund voraus zu sehen wäre, daß durch diese Verordnung nur die Zahl der vielen unbefolgten Verordnungen vermehrt werden würde. Der Abstand der Winterfenster von den innern Fenstern soll nicht unter drei Zollen betragen.

§. 76.

Auch doppelte Thüren sind wenigstens in kalten, dem Luftzuge ausgesetzten Vorplätzen sehr nützlich. Man findet sie manchmal aus hölzernen Rahmen bestehend, welche auf beiden Seiten mit Leinwand überspannt sind. Der hohle Raum zwischen diesen beiden Leinwanddecken wird mit Pferdehaaren oder Schafwolle ausgefüllet. Diese Thüren entsprechen ihrem Zwecke vollkommen, und sind sehr zu empfehlen. Von den Mitteln, die Vorplätze auf eine leichte Art zu erwärmen, und dadurch die Zimmer leichter vor Kälte bewahren zu können, ist oben gehandelt worden.

§. 77.

Wenn wir unsere Aufmerksamkeit auf die Mittel wenden, welche geeignet sind, das Entweichen der Wärme aus unsern Wohnungen zu verhüten, so dürfen wir jene nicht unbeachtet lassen, welche die Wärme in unserm Körper erhalten sollen, denn sie sind hier gewiß wichtiger, als man gewöhnlich glaubt. Der fortwährende Gebrauch einer warmhaltenden Kleidung im Winter auch zu Hause, ist nicht nur von großer Wichtigkeit für die Gesundheit, sondern unstreitig auch für die Ersparung an Brennholz. Dieses ist eine Erinnerung, welche man vorzüglich dem schönen Geschlechte machen darf. Wenn die Klage der Aerzte über die zu leichte Kleidung desselben allgemein ist, so haben jene, welche sich für Verminderung des nöthigen Holzaufwandes interessiren, nicht weniger Ursache darüber zu klagen. Wie viele Frauenzimmer findet man heut zu Tage, selbst im Winter so leicht gekleidet, daß die gewöhnliche Zimmerwärme für sie unzureichend wird, welche dann durch Heitzen erhöht werden muß. Ueberdieß findet man Frauenzimmer genug, welche demungeachtet noch die kälteste Stelle des Zimmers, d. i. einen Platz am Fenster, zum gewöhnlichen Aufenthalte wählen, um das Schauen auf die Straße auch nicht eine kurze Zeit entbehren zu müssen. Abgesehen aber von diesen Umständen kann es keinem Zweifel unterworfen seyn, daß durch den Gebrauch einer mäßig warmen Kleidung auch eine

mäßige Wärme der Zimmer hinreichend wird, daß aber der Nichtgebrauch derselben gewöhnlich eine übermäßige Zimmerwärme und größern Holzaufwand nothwendig macht.

VI. Abschnitt.

Die Kochanstalten.

§. 78.

Die älteste und gewöhnlichste Methode zu kochen ist neben offenem freiem Feuer. Es ist leicht einzusehen, daß, weil die Wärme vorzüglich aufwärts strebt, nur der geringste Theil derselben sich den seitwärts stehenden Kochgeschirren mittheilen könne, und daß der größte nach oben entweichende Theil unbenützt verloren gehen müsse. Rumford hat gefunden, daß dieser Verlust in manchen Fällen $\frac{19}{20}$ Theile der erzeugten Wärme betragen könne. Das einfachste Mittel diesen Verlust zu vermeiden, ist, daß man die Kochgeschirre nicht neben, sondern über das Feuer stellet. Eine zweckmäßige Vorrichtung hierfür ist folgende. Das Feuer brennt auf einem Roste, welcher in einer Vertiefung des Heerdes liegt. Ueber diese Vertiefung sind zwei Eisenstangen gelegt. Auf diesem und auf dem Rande der Vertiefung stehen die Gefäße über dem Feuer. In Fig. 35 Taf. IV. ist diese Vorrichtung im Querschnitte und von oben gesehen abgebildet. A ist der Rost, auf welchem das Feuer brennt. Der Feuerraum erweitert sich nach oben. Nach der Länge desselben sind die zwei Eisenstangen bb., auf welchen die Gefäße gestellt werden, gelegt. In dieser Figur ist der ganze Feuerraum mit seinen Seitenwänden von Eisen gegossen dargestellt, und auf diese Weise ist er auch am zweckmäßigsten und dauerhaftesten, ohne zu theuer zu seyn.

§. 79.

Mit einiger Achtsamkeit kann auf diese Weise eine nicht unbedeutende Menge von Brennmaterial erspart werden. Demungeachtet entweicht noch ein großer Theil der Hitze unbenützt zwischen den Gefäßen nach oben. Man hat daher die Kochgeschirre in runden Oeffnungen, welche mit ihrem Rande sich genau an dieselben anschließen, über das Feuer gesetzet. Dieses geschieht am zweckmäßigsten mittelst gegoßener eiserner, mit runden Oeffnungen versehener Platten, und man kann in denselben sehr wohl zwei bis drei Gefäße zugleich mit einem Feuer zum kochen bringen. Die Fig. 29 — 31 zeigen eine Anordnung dieser Art. Sie stellen in Fig. 31. eine für die Kochgeschirre durchbrochene Platte, und in Fig. 29 und 30 die senkrechten Durchschnitte des Feuerheerdes unter derselben dar. Das Holz wird durch eine seitwärts mit einem Thürchen versehene Oeffnung n. auf den kleinen Rost desselben gelegt. Das Feuer auf demselben ist für drei Gefäße von gewöhnlicher Größe vollkommen hinreichend. Will man auch manchmal kleinere Gefäße, welche die Oeffnungen der Platte nicht ganz ausfüllen, anwenden, so kann dieses mittelst eines gegossenen eisernen Ringes geschehen, welchen man in die Oeffnung legt, und diese dadurch so viel verengt, daß das kleinere Gefäß in dieselbe paßt. A. über Fig. 30. stellt einen Ring dieser Art mit einem vorstehenden Rande, welcher in die Oeffnung paßt, und wodurch der Ring in derselben unverrückbar wird, dar. Auch können Kochgefäße von gleichem Durchmesser und von verschiedener Tiefe hier angewendet werden. Für kleinere Haushaltungen, in welchen gewöhnlich nur zwei bis drei Speisen auf den Tisch kommen, sind kleine Kochherde dieser Art sehr empfehlenswerth.

§. 80.

Die in Platten einzusetzenden Kochgefäße findet man gewöhnlich von Eisen gegossen, vorzüglich seit man die Erfindung gemacht hat, sie inwendig mit einem sehr haltbaren Email zu überziehen. Man giebt ihnen manchmal die in Fig. 10.

Taf. I. abgebildete Gestalt. Sie erhalten nehmlich unter dem ersten Drittheil ihrer Höhe einen Rand aa., bis zu welchem sie in die Platte einsinken, und dann mit dem obern Drittheil über dieselbe hervorragen. Allein da dieser obere Theil dadurch der Luft ausgesetzt bleibt, so wird dadurch an dieselbe unnöthiger Weise Wärme abgegeben, welche fruchtlos verloren geht. Sie sind daher nicht sehr zu empfehlen.

§. 81.

Für größere Kochanstalten hat man vorgeschlagen, jedes einzelne Kochgefäß mit einem eigenen Feuerherde und Roste zu versehen, welches unstreitig sehr vortheilhaft ist. Rumford hat, wenn ich nicht irre, diese Methode zuerst vorgeschlagen, ihr aber nach meiner Meinung eine zu große Ausdehnung gegeben, denn er hat Küchen für Privathäuser gebaut, in welchen er alle, selbst die kleinern Kochgefäße einzeln in voneinander abgesonderte Feuerherde, welche nur mit 4 Zoll langen Stücken Holz geheitzt wurden, eingesetzt hat. Im dritten Bande seiner in Deutschland erschienenen Schriften ist eine in München von ihm erbaute Küche dieser Art abgebildet. Diese Küchen haben sich nicht erhalten, weil der Gebrauch derselben etwas zu umständlich ist, und ein etwas zu weit getriebenes Verkleinern des Brennholzes erfordert. Hingegen die für größere Anstalten von ihm erbauten und in seinen Schriften abgebildeten Kochheerde z. B. in der Militärakademie in München, im Hospital della pieta in Verona u. a. werden nie genug zur Nachahmung empfohlen werden können. Ich will in der Folge einige einzelne Feuerherde dieser Art mit den darüber befindlichen Kesseln beschreiben.

§. 82.

Die einzeln eingesetzten Kochgeschirre sind, wie ich oben angeführt habe, in größern Kochanstalten von unbestreitbarem Werthe, aber in kleinern Küchen mit manchen Unbequemlichkeiten verbunden. Man kann sie nämlich nicht nach Willkühr und Bedarf wechseln, und so, wie es der jedesmalige Zweck erfordert, bald kleine bald große anwenden. In dieser Hin-

sicht haben eiserne Platten, welche durch ein unter denselben brennendes Feuer erhitzt werden, einen großen Vorzug. Man kann jedes Geschirr, von welcher Größe, Gestalt oder Stoff es immer seyn mag, wenn es nur einen ebenen flachen Boden hat, auf denselben erwärmen, und die darin enthaltene Flüssigkeit zum Kochen bringen. Doch gehet, wenn sie frei und unbedeckt sind, viele Wärme durch sie verloren, vorzüglich, wenn sie nur zum Theile mit darauf stehenden Geschirren bedeckt sind. Sie werden in diesem Falle oft wirklich holzverschwendend, weil ein einziges Geschirr, das man auf denselben erwärmen will, mehr Brennmaterial erfordert, als eine Unzahl von Geschirren, welche die ganze Platte bedecken. Ein Kochheerd mit einer unbedeckten eisernen Platte ist daher durchaus verwerflich. Wird hingegen die Platte mit einem Gehäuse bedecket, welches dieselbe mit den daraufstehenden Kochgefäßen vollkommen einschließt, und nur geöffnet wird, wenn man die Gefäße hineinsetzet oder herausnimmt, oder wenn es sonst die Nothwendigkeit erfordert, so können bei großer Ersparniß an Brennmaterial auf denselben alle Arten von Kochgeschirren mit aller Bequemlichkeit angewendet werden. Ich will daher vor allem einen Kochheerd beschreiben, dessen Hauptbestandtheil eine bedeckte eiserne Platte dieser Art ist, und von dessen großer Zweckmäßigkeit mich eine mehrjährige Erfahrung überzeugt hat.

§. 83.

Die Fig. 17 bis 21 Tafel II stellen den Kochheerd im Grundrisse, Aufrisse, in einem Längendurchschnitte und zwei Querdurchschnitten dar. Von den letztern ist der in Fig. 20 durch den Kochraum und den Feuerheerd, der in Fig. 21 durch die Bratröhre genommen. In allen diesen Figuren sind die nehmlichen Gegenstände mit den nehmlichen Buchstaben bezeichnet. Der wichtigste Theil dieses Kochheerdes ist der eigentliche Kochraum A. Er hat eine Höhe von 15 Zollen. Für gewöhnlichen Gebrauch von Haushaltungen mittlerer Größe bedarf er eine Länge von 30, und eine Tiefe von 25 bis 27 Zoll. Den

Boden desselben bildet die eiserne Platte aa, und die Decke eine Blechplatte bb. Ueber dieser Blechplatte ist ein zweiter Raum B von der Länge und Breite des untern Raumes A, und von einer Höhe von ungefähr 7 Zoll. Neben dem Kochraume A ist die Bratröhre C. Der hohle Raum, welcher diese umgibt, ist wieder mit einer Blechplatte cc bedecket, über welcher der Raum D befindlich ist. Die Räume A und B werden mit zweiflügelichen, die Bratröhre C und der Raum D mit einer einflügelichen Thüre von Eisenblech verschlossen, welche mittels ihrer Angeln an eisernen Rahmen befestiget sind, die an den Durchschnitten in Fig. 20 und 21 wahrgenommen werden können.

§. 84.

Unter der Platte aa brennt das Feuer auf einem Roste und in einem Feuerheerde von No. II (§. 12.) Er würde von dieser Größe auch für einen noch größern Kochheerd hinreichen. Der Raum über dem Feuerheerde ist bis an die Platte aa $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll hoch. Er gehet in den ungefähr 1 Fuß breiten und 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll hohen Kanal mn über, welcher sich gerade unter der Bratröhre in die 2 Zoll weite Ritze r Fig. 17, 19 und 21 endet. Hier prallt der heisse Strom an den Boden der Bratröhre c, theilt sich dort rechts und links in den die Bratröhre umgebenden $2\frac{1}{2}$ Zoll weiten Raum, erhebt sich bis zur Platte cc, vereinigt sich in der über der Hinterwand der Bratröhre befindlichen Oeffnung, strömt an derselben in dem Raume s t abwärts, und gehet durch die Oeffnung t in den kleinen des bessern Luftzuges wegen wenigstens 3 Fuß hohen Schlott u über, aus dem er endlich in den Küchenschlott entweicht. Das Mauerwerk schließt sich, wie schon aus den Figuren zu sehen ist, auf drei Seiten an die Hinterwand der Bratröhre an, und läßt die obere Seite derselben frei, wodurch die Oeffnung s, welche die ganze Breite der Bratröhre einnimt, entstehet. Man sieht nun, wie der Strom von heißen Dämpfen und Rauch zuerst den Boden der Bratröhre, und die beiden Seiten derselben, endlich die Decke und die

Platte cc, und zuletzt im abwärts Strömen auch die Rückwand erhitzet.

Die Vorderseite der Bratröhre erhält einen ungefähr $3\frac{1}{2}$ Zoll breiten Rand von Blech, der rund umher den die Röhre umgebenden hohlen Raum von vornen verschließt. Er dient um vier kleinen Thürchen, welche in der die Vorderseite des Kochherdes darstellenden Zeichnung in Fig. 18 sichtbar sind, in demselben anzubringen, um nach Oeffnung derselben den Ruß durch eine an einem Draht befestigte zilindrische Bürste auskehren zu können. Durch die Oeffnung q Fig. 19 kann der Raum s hinter der Bratröhre gereiniget werden. Sie wird mit einem Stück Backstein verschlossen.

§. 85.

Von den beiden Räumen B und D wird der erste nur mässig erwärmt, denn ihm wird nur von dem Kochraume A *mittels* des Blechbodens bb Wärme mitgetheilet. Doch ist er bequem, um bereits fertige Speisen warm zu erhalten, oder Teller und andere Tischgefäße zu wärmen. In einem höhern Grade wird der Raum D erwärmt. Speisen, deren Bereitung keinen hohen Grad von Hitze erfordert, oder bereits in dem Raume A zum Kochen gebracht sind, können in demselben sehr wohl gekocht, oder fertig gemacht werden. Speisen, für deren Bereitung eine langsam wirkende Wärme zureicht, z. B. beim Dämpfen von Fleischspeisen, bedürfen in dem Raume D niemals der vorhergehenden Hilfe des Kochraumes A. Uebrigens sind diese beiden Räume keine wesentlichen Theile des Heerdes und sie können ohne Abänderung der innern Konstruktion desselben weggelassen werden, indem man die Decke des Heerdes an die Stelle der beiden Blechplatten bb und cc setzet.

§. 86.

Selten kann eine Eisenplatte von Gußeisen einer heftigen und schnellen Erhitzung oft unterworfen werden, ohne daß sie einmal einen Sprung erhält. Es ist daher immer nothwendig, den Folgen dieses Zerspringens vorzubeugen. Man soll daher diese Platten auf einen Rahmen, der den Rand dersel-

ben umgibt, und den innern Raum durchkreuzet, wie die Fig. 22 darstellet, festniethen. Dadurch bleibt das Zerspringen der Platte ohne nachtheilige Folgen, denn ohne diese Maßregel würde sie manchmal zertrümmert auf den Feuerheerd hinabfallen. Auch ist es vortheilhaft die Platte um ungefähr 6 Zolle schmaler, als den Kochraum A zu machen, so daß im Hintergrunde desselben ein schmaler aus Mauerwerk bestehender Raum x Fig. 17 und 19 übrig bleibt. Gefäße deren Inhalt bereits kochend ist, können mit Vortheil auf denselben zurückgeschoben werden, wo sie im mässigen Kochen erhalten werden, während sie auf der Platte selbst in übermässigem Kochen mit unnützem Wärmeaufwande fortfahren würden.

§. 87.

Soll der mögliche Grad von Holzersparung in diesem Kochheerde erreicht werden, so ist es nothwendig, die Thürchen der Kochräume nicht ohne Nothwendigkeit offen zu lassen, und, wenn die Gefässe in denselben einmal im Kochen sind, das Feuer in dem Feuerheerde so klein, und durch Verminderung des Zuges mittelst des Registers im Thürchen der Aschengrube so schwach brennend, wie möglich zu erhalten. Es ist kaum glaublich, mit wie wenig Feuer in diesem Kochheerde die bereits kochenden Gefässe kochend erhalten werden können, wenn man sich nicht durch Erfahrung davon überzeugt hat. Ja sogar nach gänzlich ausgegangenem Feuer ist die im Mauerwerke noch lange bleibende Hitze dazu hinreichend. Ich habe mehr als einmal gefunden, daß sechs Stunden nachdem das Feuer verloschen war, das Thermometer im Kochraume noch über 100° R d. i. noch mehr als 20° über den Siedpunkt stieg. Freilich ist es, um durch einen Heerd dieser Art den möglichen Grad von Ersparniß zu erreichen, nothwendig; die Köchin, welche darin kocht, zu der Ueberzeugung zu bringen, daß das einmal siedend heiße Wasser durch heftiges Aufwallen nicht mehr heisser gemacht, und ihr Geschäft dadurch nicht beschleunigt werden kann, aber das ist schwerer, als man glauben sollte.

§. 88.

Für kleinere und gewöhnliche Haushaltungen werden die bisher beschriebenen Kochheerde mit eingesetzten Gefäßen, oder mit einer eisernen Platte dem Zwecke entsprechen. Für größere Anstalten bleibt es aber am zweckmäßigsten, größere Kochgefäße mit eigenen kleinen Feuerheerden zu versehen, und dadurch jedes derselben nach Rumford mit einem eignen Feuer zu erwärmen. Nur das unter dem größten derselben brennende Feuer kann noch zu einem andern Zwecke z. B. zum Wärmen eines Wasserkessels oder auch zum Erwärmen eines besondern verschlossenen Raumes dienen, welcher zum Dämpfen, oder zu andern Kochverrichtungen, welche keines sehr hohen Grades von Hitze bedürfen, wie z. B. das Braten, oder auch zum Trocknen des Holzes angewendet werden kann. Ich will zuerst die einzelnen Theile aus welchen ein Heerd dieser Art zusammengesetzt werden kann, beschreiben.

Es ist immer zweckmässig den Kochgefäßen, welche für diese Heerde bestimmt sind, etwas mehr Weite und weniger Tiefe als gewöhnlich zu geben, weil denselben die Wärme beinahe ganz allein durch die Wirkung des Feuers auf den Boden mitgetheilet wird. Gibt man diesem eine größere Oberfläche, so muß natürlicherweise die Wirkung des Feuers auf denselben vermehret werden. Die Gestalt eines Kochgefässes dieser Art, und die Einrichtung der Feuerung unter demselben welche ich durch vielfältige Erfahrung am zweckmässigsten gefunden habe, ist folgende:

Die Gefässe erhalten höchstens zwei Drittheile, oder wenn sie groß sind, die Hälfte ihrer Weite zur Tiefe, und einen ganz ebenen Boden. Der Feuerheerd unter denselben erhält die Gestalt, wie ich sie eben beschrieben habe. In den meisten Fällen sind die kleinsten derselben mit Nro. I bezeichneten hinreichend groß. Das Mauerwerk des Heerdes stehet sowohl vom Boden des Gefäßes als von dessen Seitenwänden 2½ Zolle ab. Dadurch ergiebt sich von selbst die Weite und Tiefe der Höhlung, in welcher das Gefäß mit seinem Rande hängt. Die Masse der Mauer tritt der Heitzöffnung gegenüber bis

unter den Rand des Bodens des Gefässes vor, und berühret ein Drittheil seines Umfanges. Die Figuren 32 bis 34 der Tafel IV stellen den senkrechten und wagrechten Durchschnitt eines auf diese Weise in seinem Heerde hängenden Gefässes und des Heerdes selbst vor. aa in Fig. 33 bezeichnet das vorspringende Mauerwerk, und aa in Fig. 32, welche in der einen Hälfte den Heerd nach ausgehobenen Gefässe in wagrechtem Durchschnitte vorstellet, diesen nehmlichen vorspringenden Rand und ein Drittheil des Umfangs des hier mit einer punktirten Linie bezeichneten Gefäßbodens berührenden und denselben unterstützenden Randes. Das Feuer wird dadurch genöthigt, statt sich gerade nach der Rauchöffnung b zu richten, sich zuerst unter dem Boden des Gefäßes zu theilen, und sich an den beiden Enden aa des Mauerrandes in den hinter dem Gefäße befindlichen hohlen Seitenraum zu erheben, und seinen heißen nach beiden Seiten vertheilten Strom erst in der Nähe der Rauchöffnung b wieder zu vereinigen. Auf ähnliche Weise habe ich auch ziemlich große Kessel, z. B. Waschkessel mit erwünschtem Erfolge einmauern lassen.

§. 89.

Diese Methode weicht bedeutend von jener Rumfords ab, dessen Vorschriften doch, und zwar mit vollem Rechte, sehr geachtet werden. Ich glaube daher diese Abweichung rechtfertigen zu müssen. Rumford läßt selbst bei größern Kesseln, das Feuer auf einem schüsselförmigen runden Roste brennen, und leitet, wenn der Kessel so groß ist, daß der Boden desselben hinlänglichen Raum gewähret, dasselbe erst in einem Spiralgange unter demselben herum, und dann noch um den ganzen Umfang des Kessels, ehe er die Austrittsöffnung erreichet. Ich habe dieses mehrmals nachgeahmt, aber wenigstens bei Kesseln von zwei und einem halben Fuß, und weniger, Durchmesser, wenn ich auch den äußern Gang und die Seiten desselben wegließ, durch den auf diese Weise verminderten Luftzug und weniger lebhafte Verbrennung des Holzes eben so viel verlohren, als ich durch den längern Weg, welchen der Rauch zu neh-

men gezwungen war, zu gewinnen gehofft hatte. Ich habe durch meine eben beschriebene Methode nie mehr Brennmaterial gebraucht, aber immer eine schnellere Erwärmung der Flüssigkeit zu wege gebracht, weil ich eine viel lebhaftere und vollkommnere Verbrennung erreicht habe. Allein hier ist auch Zeitgewinn ein wesentlicher Gewinn, vorzüglich wenn er, wie hier, nicht mit größerm Aufwande erkauft werden muß, denn ich habe den Zweck gewöhnlich mit geringerm Holzaufwande erreicht. Ein Zug um die Seitenwand des Kessels ist ohnehin von geringer Wirkung, weil ein heisser Strom, wenn er sich längs einer senkrechten Wand bewegt, derselben nur wenig Wärme mittheilet. Die runden Roste scheinen allerdings unter runden Gefässen zweckmässiger, allein sie machen es auch nothwendig, daß man das Holz für dieselben ungewöhnlich kurz schneide, welches einen nicht ganz ausser Acht zu lassender Aufwand erfordert. Will man dieses nicht, so sind länglich viereckige Roste von der bereits beschriebenen Form zweckmässiger, und ihre Wirkung stehet jener der runden Roste nicht nach.

§. 90.

Bei Kesseln, deren Durchmesser drei Fuß oder nicht viel weniger beträgt, kann ein Spiralgang unter dem Boden derselben nützlich seyn, obwohl die Wirkung desselben, verglichen mit jenem der vorbeschriebenen Einrichtung, kaum einen erheblichen Vortheil gewähren wird. Doch will ich der Vollständigkeit wegen die Konstruktion dieses Spiralganges beschreiben. (S. Fig. 36 und 37 Tafel V.) Er wird am zweckmässigsten und dauerhaftesten mit einem von Eisen gegossenen etwa 4 Zoll hohen Reifen gebildet, der zwischen a und c eine ungefähr 6 Zoll weite Lücke erhält, durch welche die Flamme in den Kanal, oder den Spiralgang, unter den Boden des Kessels tritt. Dieser wird durch die kleine Wand ab von Backsteinen, welche sich auch noch an der senkrechten Seitenwand des Kessels aufwärts erstreckt, unterbrochen, um den Rauch zu zwingen erst seinen Weg um den Boden des

Kessels zu nehmen, ehe er die Rauchöffnung bei e erreichen kann. Die Sohle dieses Ganges wird oberhalb der Schürröfnung bei g durch eine übergelegte Thonplatte, oder noch besser durch ein Stück Platte von Gußeisen gebildet. Die Seitenwand des Kessels ist von einem zwei Zoll weiten hohlen Raume umgeben, in welchen aus dem Kanale unter dem Boden des Kessels Wärme durch die Oeffnungen nn emporsteigen kann. Daß in dieselben der heiße Strom nicht dringe, und zum Theile um die Seitenwände des Kessels den Weg nehme, wird durch die kleine Wand b gehindert. Bei diesem Kessel darf eine etwas hohe Rauchröhre, die den Luftzug befördern soll, nicht vergessen werden.

§. 91.

Bei kleinern Kesselheerden ist es zweckmässig, die runde Oeffnung derselben mit einem ungefähr einen Zoll breiten eisernen Reifen zu umgeben, um den Heerd dauerhafter zu machen. Man kann diesen Reifen von Eisen gießen lassen. Er erhält dann die in der 30ten Figur A dargestellte Form. Der senkrechte Rand dieses Reifens dient, um ihn im Mauerwerk befestigen zu können. Man kann auch noch Reifen von ganz ähnlicher Form gießen lassen, welche in die ersten eingeleget werden, um die Oeffnung für kleinere Kessel zu verengen. damit in dem nehmlichen Feuerheerde nöthigen Falles auch mit diesen abgewechselt werden kann.

§. 92.

Gefässe und Kessel hängt Rumford zwar ebenfalls frei in hre Höhlung über dem Feuerheerde, ohne den Rauch um den Boden und die Seiten derselben zu leiten. Doch leitet er denselben, um die Wirkung des Feuers gleichförmiger zu vertheilen, in zwei im Mauerwerke auf beiden Seiten des Kessels iegende Seitenkanäle, welche sich in einen Kanal und in die den Rauch ableitende Oeffnung vereinigen. Man sehe die 55te Figur, in welcher diese Kanäle mit punktirten Linien bezeichnet sind. Allein dieser Zweck wird nach meiner Weise eben so

vollkommen, und auf eine ungleich einfachere Weise erreicht. Ueber dieses wird dadurch das Reinigen der Rauchkanäle, welches bei Rumfords Methode öfters nothwendig wird, entbehrlich gemacht. Doch können Rumfords Rauchkanäle in Heerden, in welchen mit Kesseln von verschiedener Tiefe und Weite gewechselt wird, mit Vortheil angewendet werden, weil dort meine Bauart mit dem unter einem Drittheile des Gefässes vorspringenden Rande nicht brauchbar ist.

§. 93.

Manchmal können sowohl des Zweckes als des Raumes wegen vierseitige Kessel den runden vorgezogen werden. In diesem Falle gebührt immer dem länglichen Vierecke der Vorzug. Unter diesen kann der Weg, welchen die Flamme und der Rauch nehmen soll, leichter verlängert werden. Die vorzüglichste Weise hiefür ist folgende (S. Fig. 38 und 39 Taf. V) Man leget den Feuerheerd unter eines der schmalen Enden des Kessels, so daß er mit der kürzern Seite desselben parallel liegt, und leite dann den Rauch unter dem Boden des Kessels mittels kurzer Zwischenwände ab, ab, ab (Fig. 38 39) seinen Weg verlängernd bis zur Rauchöffnung A. Auch hier ist es ganz ohne Nutzen, den Rauch auch noch um die Seitenwände des Kessels zu leiten. Besser ist es dieselben durch einen ungefähr 2 Zoll weiten Zwischenraum von der Seitenwand des Heerdes zu trennen. Er wird wesentlich dazu beitragen, das Entfliehen der Wärme aus dem Kessel zu verzögern. Man kann auch, wie ich oben §. 90 bei Beschreibung der runden Kesselheerde gezeigt habe, die Wärme durch kleine Oeffnungen in jene Zwischenräume emporsteigen lassen, doch müssen dann die kleinen unter dem Boden des Kessels befindlichen Wände ab sich auch durch denselben erstrecken, (bei c) um eine Strömung des Rauches durch denselben zu hindern.

§. 94.

Es ist manchmal vortheilhaft zwei solcher Kessel nebeneinander einzumauern, und den zweiten derselben mit dem Rauche des Feuers, das unter dem ersten brennt, zu erwärmen. In

diesem Falle ist es zweckmässig den zweiten Kessel um einige Zoll höher, als den ersten zu stellen, weil das Feuer, indem der Rauch auf dem dadurch verlängerten Wege aufwärts steigen muß, dadurch einen lebhaftern Zug erhält. Unter dem zweiten Kessel wird der Rauch ganz auf die nehmliche Weise, wie unter dem ersten, oder auf die im vorhergehenden § beschriebene, mittels der kleinen Scheidewände ab verlängert. Der Rauch des unter einem runden Kessel brennenden Feuers kann auf die nehmliche Weise zur Erwärmung eines viereckigen Kessels angewendet werden. Will man aber einen runden mit Vortheil dadurch erwärmen, so muß der Boden desselben so hoch gestellt werden, daß der unter dem ersten Kessel hervortrettende Rauch in senkrechter Richtung gegen denselben ströme. Uebrigens wird dieser zweite Kessel ganz auf ähnliche Weise, wie der erste, in das Mauerwerk eingesetzet. Der zweite Kessel wird zwar immer etwas langsam sich erwärmen, allein da er meistens nur bestimmt seyn kann, das nothwendige warme Wasser in der Küche zu erhalten, so kann jene Verzögerung die Erreichung des Zweckes nicht stören. Es dient sehr zur Bequemlichkeit, wenn dieser Kessel, um warmes Wasser aus demselben zu nehmen, mit einem Hahnen versehen wird.

§. 95.

Ich habe schon oben eine Bratröhre beschrieben, welche durch das Feuer des Kochheerdes geheitzet wird. In etwas größern Haushaltungen, und in größern Anstalten bedarf man aber eines mit einem eignen Feuer geheitzten Bratofens. Ich glaube dafür nichts vollkommneres empfehlen zu können, als den vom Grafen von Rumford erfundenen, und in der Folge von ihm noch verbesserten Bratofen. Ich werde ihn daher hier umständlich beschreiben.

Der Körper dieses Bratofens ist ein Cylinder von wenigstens einem Fusse im Durchmesser und 21 Zoll Länge. (S. Fig. 44 Tafel IV.) Sein innerer Raum ist durch einen wagrechten Boden aa (Fig. 45 und 46) in zwei ungleiche A und

B getheilet. Der erste A ist der eigentliche Bratraum, der zweite B kann die Luftkammer genannt werden. Der Boden ist ungefähr 3 Zoll unter der Achse des Cylinders, und bleibt mit seinem Rande b (Fig. 46) um etwa $\frac{1}{3}$ Zoll von der Rückwand desselben entfernt. Dadurch entstehet nach der ganzen Breite des Bratrohres und im Hintergrunde desselben eine Ritze b, durch welche der Bratraum A und die Luftkammer B in Verbindung sind. Der Kreis, welcher die Vorderseite der Bratröhre (Fig. 44) darstellet, wird durch den Boden a ebenfalls in die zwei ungleichen Segmente A und B getheilet, wovon das obere A mit dem Thürchen der Bratröhre geschlossen, das untere B aber bleibend mit einer Blechplatte bedeckt wird. Diese Platte erhält in der Mitte eine halbkreisförmige Oeffnung ungefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser, welche mit einem Register, wie die bereits beschriebenen Oeffnungen an den Thürchen zu den Aschengruben, geöffnet und geschlossen werden kann. Nahe an der Vorderseite ist oben die etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll weite Röhre c, welche mit einer Klappe geschlossen werden kann. Wir werden den Zweck dieser Röhre und der Luftkammer in der Beschreibung des Gebrauchs des Bratofens kennen lernen.

§. 96.

Diese Bratröhre wird auf folgende Weise in den für sie bestimmten Ofen eingemauert. Zuerst wird in dem Mauerwerk der oben beschriebene Feuerheerd (in den meisten Fällen der von der kleinsten Art) eingemauert. Ueber dem Roste desselben kommt in einer Höhe von ungefähr 9 Zoll die Bratröhre zu liegen. Diese wird so eingemauert, daß rund um sie ein 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll weiter Raum übrig bleibt, das Mauerwerk aber den hintern Rand derselben oder des Bodens des Cylinders berührt. Nur am Oberrande derselben läßt man eine ungefähr 6 Zoll breite Oeffnung g, durch welche der Rauch wenn er sich um die Bratröhre nach beiden Seiten herum bewegt hat, in den hinter dem Boden derselben befindlichen Raum e tritt, sich in demselben abwärts bis zur

Oeffnung d bewegt, und durch diese in den kleinen ungefähr 4 Zoll im Gevierte haltenden Schlott übergehet, und endlich in den Kamin der Küche entweicht.

Ich habe oben angeführet, daß man hier einen Feuerheerd der kleinsten Art wählen soll. Dieses ist hier wesentlich nothwendig; denn in diesem Ofen können ansehnliche Braten bei einem, ich möchte sagen, kindisch kleinen Feuer gebraten werden, und mit einem größern kann der Braten weder so vollkommen zubereitet, noch die hier mögliche Holzersparniß erreicht werden. Auch wird durch einen so kleinen Feuerheerd, welcher ein großes Feuer unmöglich macht, die Bratröhre wesentlich geschont, und vor zu schneller Verbrennung bewahret. Ein Bratofen dieser Art, welchen Rumford nach einem größern Maßstabe in der Militärakademie in München gebauet hatte, hatte nach einem beinahe täglichen Gebrauche von zwölf Jahren noch nichts gelitten.

Um den sich ansetzenden Ruß auskehren zu können, dient die in der Vorderwand der Bratröhre oben bei m (Fig. 44.) angebrachte mit einem Thürchen verschlossene Oeffnung, dann die zweite Oeffnung bei n, welche mit einem in Lehm gelegten Stück Dachziegel verdeckt werden kann, und allenfalls noch eine dritte Oeffnung bei o.

§. 97.

Der Gebrauch dieses Bratofens ist folgender. Wenn auf dem Roste ein mässiges Feuer angemacht und der Braten in den Ofen gebracht ist, wird bei geschlossenem Thürchen der Aschengrube, aber ofnem Register derselben, ein mässiges Feuer erhalten, bis der Braten beinahe fertig ist, und anfängt braun zu werden. Man öffnet hierauf das Thürchen der Aschengrube, legt einiges dünn gespaltene Holz auf den Rost, und erregt dadurch ein lebhaftes Feuer. Die Luftkammer wird dadurch, da gewöhnlich der Boden derselben zu glühen anfängt, stark erhitzet. Man öffnet nun den Schieber an der Vorderwand derselben, und die Klappe der Röhre c. Es entstehet nun ein schwacher Luftstrom durch die vordere Oeffnung der

Luftkammer, durch diese selbst, und durch die Ritze b, in den Bratraum A, und dann durch diesen über den Braten weg nach der Röhre c, durch welche er in das Freie tritt. Da er in der Luftkammer glühend heiß wird, und zugleich die Dämpfe aus dem Bratraume durch die Röhre c entführet, so wird der Braten schnell und vollkommen braun, und seine Oberfläche so schön, als ob er am Spieße gebraten worden wäre, während er bis in das innerste gar gebraten wird, was am Spieße nie, und in den gewöhnlichen Bratofen selten vollkommen der Fall ist. Das Braten in diesem Ofen vereinigt folglich die Vortheile des Bratens am Spieße mit jenen in der Bratröhre, und erhöhet sie sogar, ohne einen der gewöhnlich damit verbundenen Nachtheile zuzulassen. Braten, welche in diesem Ofen gebraten werden, bleiben gewöhnlich um vieles saftiger, und man ist nie genöthiget, blutige nicht ausgebratene Ueberbleibsel liegen zu lassen, was bei allen andern auf gewöhnliche Weise gebratenen größern Braten beinahe immer der Fall ist. In einem von mir gebauten Bratofen dieser Art wurde bei einem in meiner Gegenwart gemachten Versuche eine gefüllte Gans mit nicht mehr als drei Pfund Buchenholz vollkommen gebraten.

§. 98.

Rumford macht noch den Vorschlag, die Thüre dieses Bratofens entweder mit einem doppelten Blechboden, dessen beide Platten ungefähr einen Zoll weit von einander abstehen, zu verfertigen, oder mit einer hölzernen Decke zu versehen, um das zu schnelle Entfliehen der Wärme zu verhindern. Ich habe aber diese Maßregel nie wesentlich nothwendig gefunden. Allerdings entweicht einige Wärme durch eine blos einfache Blechthüre, allein die Menge derselben ist nicht bedeutend genug, um dadurch, daß man sie zurückhält, eine merklich vortheilhafte Wirkung hervorzubringen. Die Nützlichkeit der von Rumford vorgeschlagenen Verdoppelung oder Bedeckung dieser Thüren kann nicht geläugnet werden, aber sie kann ohne merklichen Nachtheil unterbleiben.

§. 99.

Ich habe im vorhergehenden einen rumfordischen Bratofen von gewöhnlicher Größe beschrieben. Man kann demselben aber für größere Haushaltungen einen Durchmesser von 18 bis 20 Zoll geben. In diesem Falle theilt man den innern Raum noch durch eine zweite Zwischenplatte, welche in einem Abstande von ungefähr 8 Zoll über der ersten eingeschoben werden kann. Man kann dann mehreres zugleich in diesem Bratofen übereinander stellen, und zu gleicher Zeit braten und backen. Will man diesen Bratofen noch mehr innere Breite geben, so gebe man dem Querdurchschnitte derselben die Figur einer Elipse, deren längere Achse wagrecht liegt. Auf diese Weise hat Rumford in der Militärakademie in München einen Bratofen gebauet, in welchem ungefähr 100 ℔ Kalbfleisch zugleich gebraten werden konnten.

§. 100.

Man könnte diesen Bratofen allerdings auch mit ebenem Boden verfertigen; allein er würde dann früher und mehr durch die Hitze leiden, als wenn sein Boden gekrümmt ist. Man könnte diesen übrigens aus einer Platte von Gußeisen, und die Seiten und die Decke des Bratrohres von Eisenblech verfertigen. Doch würde der Ofen dadurch keinen Vorzug vor dem mit cylindrischer oder eliptischer Röhre erhalten.

§. 101.

Nachdem ich die einzelnen Theile aus welchen eine größere Kochanstalt zusammengesetzet werden kann, beschrieben habe, will ich als Beispiel die Schilderung von drei größern Kochanstalten hinzufügen. Sie sind die von Rumford erbauten Kochheerde des Hospitales della pieta in Verona, der Militärakademie, und endlich des Zuchthauses in München.

Der Raum, welchen der Kochheerd des Hospitales della pieta (Tafel VII. Fig. 55) einnimmt, bestehet aus sechs in zwei Reihen bestehenden Quadraten, deren Seiten 43 Zoll lang sind. Die beiden äußersten Quadrate der vordern Reihe wer-

den von zwei in ihren Mittelpunkten stehenden Kesseln eingenommen. Das mittlere Quadrat ist einem leeren Raume zwischen diesen Kesseln gewidmet, welcher einen bequemen Zugang zu allen Theilen dieses Heerdes gewähret. Die beiden äußern Quadrate der hintern Reihe enthalten, so wie die vordern ebenfalls Kessel, das mittlere derselben aber einen Kamin, und in den Wänden, welche denselben umgeben, die Rauchkanäle aller Feuerheerde des Kochherdes. Der vordere Kessel P zur linken Seite hat einen Durchmesser von 32½ Zoll. Der Rauch desselben theilt sich in vier Arme, welche sich unter dem Mittelpunkte des Kessels Q wieder vereinigen. Er beweget sich um den Boden dieses Kessels, der bestimmt ist, die Küche mit dem erforderlichen heißen Wasser zu versorgen, und gehet dann in getheilten Zügen unter eine eiserne Platte, welche einen großen Theil des mittlern Rechteckes und den Boden des Kamins einnimmt, und steigt dann durch den Rauchkanal p in den Schlott. Auf der andern Seite ist in dem vordern Quadrate der Kessel R. Er sendet den Rauch seines Feuerheerdes unter deu Kessel S, um unter dem äussern Rande des Bodens um die Seiten desselben herumzugehen, und dann durch den Rauchkanal r zu entweichen. Da dieser Kessel dadurch nicht ganz zum Sieden gebracht wird, so liegt unter dessen Mitte ein besonderer kleiner Feuerheerd, der seinen Rauch in den Rauchkanal s sendet, ohne sich mit jenem des Kessels R zu vermengen, weil die Heerde und die Rauchkanäle der Kessel R und S vollkommen voneinander getrennt sind. Ausserdem enthält diese Kochanstalt noch die kleinen Feuerheerde T, U und W welche ihren Rauch durch die Kanäle t, u und w in den allgemeinen Schlott senden. Diese kleinen Feuerheerde sind für kleine Kochgefäße zu manchfaltigem Gebrauche bestimmt. Alle Roste dieses Kochheerdes sind schüsselförmig.

§. 102.

Den Kochheerd der Militärakademie in München bezeichnet Rumford als einen der vorzüglichsten von denen, welche er gebauet hat. Dieser Heerd ist in Fig. 56 Tafel VII im

Grundrisse dargestellet. Er enthält zwei Kessel, deren jeder oben 32 unten $19\frac{1}{4}$ Zoll Weite und 24 Zoll Tiefe hat. Die schüsselförmigen Roste haben 10 Zoll im Durchmesser. Die Feuerstätte hat unten 10 oben 18 Zoll Durchmesser, und $8\frac{1}{2}$ Zoll Höhe. Von den drei Kasserolen hat die größte 12, die beiden andern 10 Zoll Durchmesser und 4 Zoll Tiefe. Die Feuerheerde derselben sind cylindrisch 5 Zoll tief und 6 Zoll weit ebenfalls mit schüsselförmigen Rosten.

§. 103.

Die Deckel dieser Kessel bothen eine merkwürdige Erscheinung dar. Sie waren von Holz, und in drei mit eisernen Bändern verbundene Theile getheilet. Von dem hintern Theile derselben, welcher auf dem Kessel fest lag, erhob sich eine $\frac{4}{5}$ Zoll weite blecherne Röhre bis an die Decke der Küche und ging durch dieselbe, wo sie den Dampf in die freie Luft leitete. Der Zug des Dampfes durch dieselbe war so vollkommen, daß, wenn der Deckel auch nicht genau an den Rand des Kessels anschloß, doch kein Dampf durch die Ritze zwischen Deckel und Kessel drang; sogar wenn der erstere znm Theile geöffnet war, drang nur wenig desselben in die Küche. Dieser lebhafte Zug durch die Röhre machte es nothwendig, sie mit einem Dämpfer zu versehen, damit die in den Kessel zwischen dem Deckel eindringende Luft nicht zu viele Wärme mitnahm und durch die Röhre entführte. Ich werde in der Folge Gelegenheit finden, auf eine nützliche Anwendung dieser Dampfröhren aufmerksam zu machen.

§. 104.

Der Kochheerd des Zuchthauses in München ist in den Figuren 53 und 54 auf Tafel VII dargestellet. Der Haupttheil desselben bestehet in drei kupfernen viereckigen Pfannen, AA und C, welche mit einem Feuer geheitzet werden. Die beiden ersten derselben sind jede 3 Fuß lang, 2 Fuß breit, und 15 Zoll tief. In der ersten unmittelbar über dem Feuer stehenden wird Suppe, in der zweiten gleich hochstehenden Fleisch,

Kartoffel, Gemüse, u. a. in Dampf gekochet. Für diesen Zweck wird er nur ungefähr einen Zoll hoch mit Wasser gefüllet, und der Rauch des Feuers, welches unter der ersten Pfanne brennt, ist hinreichend, diese geringe Menge desselben zum Kochen zu bringen, und in Dampf zu verwandeln. Eine $\frac{3}{4}$ Zoll weite mit einem Hahn versehene Röhre leitet über dieses noch den Dampf aus der ersten Pfanne in die zweite. Von der zweiten Pfanne strömt der Rauch aufwärts gegen die dritte höher stehende c, welche 27 Zoll lang 19 breit und 20 Zoll tief ist. Sie ist bestimmt, um das in der Küche nothwendige warme Wasser zu wärmen, das zum Theile mit großer Zeit- und Holzersparniß zum Füllen der übrigen Pfannen, in welche es durch einen Hahn abgelassen werden kann, dient. Die Deckel dieser Pfannen sind von Holz, und bestehen aus mehreren Theilen, welche mit eisernen Bändern und Gewinden verbunden sind. Auf der linken Seite dieses Heerdes ist ein Bratofen B von der oben beschriebenen Konstruktion. An der innern Seite desselben sind sieben kleine Feuerheerde für kleinere Kessel und Kochgefässe angebracht. Die fünf auf der linken Seite senden ihren Rauch in einen gemeinschaftlichen Rauchkanal, und durch diesen und eine senkrechte Rauchröhre in den Schlott. Ich gestehe, daß es mir nie hat gelingen wollen, den Rauch von mehreren Feuerheerden mit Erfolg in einem Kanale zu vereinigen, indem immer der Luftzug entweder in dem einen oder dem andern Feuerheerde oder in allen dadurch gestört wurde. In allen diesen Feuerheerden brennt das Feuer auf einem aus auf die schmale Seite gestellten Backsteinen bestehenden Roste, und die Oeffnungen zum Einlegen des Holzes werden mit thönernen Stöpsseln verschlossen. dddd bezeichnet die Rauchkanäle, und gggg die mit Stöpsseln versehenen Oeffnungen desselben, um sie reinigen zu können.

§. 105.

Diese Heerde können unstreitig für ähnliche Anstalten zum Muster dienen; doch dürfte in vielen Fällen ein kleiner mit einem eisernen Platte versehener Kochheerd nach der oben in §. 83

bis 87 beschriebenen Konstruktion den vielen kleinen Feuerheerden vorzuziehen seyn. An die Stelle des mit diesem Heerde verbundenen Bratrohres könnte ein Kessel zum Wärmen des Wassers tretten, da in Anstalten dieser Art entweder ein größerer Bratofen erfordert wird, oder ganz entbehrlich ist.

§. 106.

Ich gehe nun zu den Kochofen über, und werde zuerst die Umwandlung der gewöhnlichen Ofen für diesen Zweck beschreiben. Die Veränderung, welche mit denselben, um sie für diesen Zweck brauchbar zu machen, vorgenommen werden muß, besteht im wesentlichen darin, daß man den innern gewöhnlich zu großen Raum anwendet, um in demselben einen Kasten anzubringen, der durch ein unter demselben brennendes Feuer hinlänglich erhitzet wird, um in demselben kochen zu können. Dazu sind die gewöhnlichen viereckigen thönernen Kachelofen, und noch mehr die eisernen aus gegossenen Platten zusammengesetzten vollkommnen brauchbar. Sie werden über dieses durch diese Veränderung auch für ihren frühern Zweck, nehmlich zum Heitzen, wesentlich verbessert, man mag ihnen nun die Einrichtung geben, daß in der Küche, in welcher sie geheitzet werden, oder in dem Zimmer, welches sie erwärmen sollen, gekochet werden muß.

§. 107.

In dem Ofenfuße, oder unter dem Ofen, muß der Feuerheerd angebracht werden. Man kann für diesen Zweck den Ofenfuß entweder mauern, oder man bringt unter dem Feuerheerde einen Kasten von Eisenblech an, der die durch den Rost fallende Asche aufnimmt, den von Eisen gegossenen Feuerheerd selbst einschließt, und vorne mit dem Thürchen zur Aschengrube versehen ist. Er ragt dann unten zwischen den Füssen des Ofens herab, und trägt, da er durch die hineinfallende Asche und Kohlen erwärmt wird, zur Erwärmung des Zimmers bei. Ueber diesem Feuerheerde wird der Kochkasten in dem innern Raume des Ofens befestigt, so daß der Boden des-

selben ungefähr 8 Zoll über dem Roste liegt. Dieser Boden bestehet in einer gegossenen Eisenplatte, welche, wie ich oben bereits angeführt habe, um sie gegen die Folgen des Zerspringens zu sichern, mit Eisen gebunden wird. Die Seiten und die Decke dieses Kastens werden entweder von Thonplatten, oder von Eisenblech verfertigt. Die Vorderseite desselben bestehet in einer Blechthüre mit einem oder zweien Flügeln, wie oben (§. 83 Fig. 18 II. Tafel) für den Kochheerd. Die innere Höhe desselben kann 15 Zoll betragen. Länge und Breite hängen von der Größe des Ofens ab. Es ist zweckmässig, sie so zu bestimmen, daß zwischen den Seiten des Kastens ein Raum von ungefähr 2½ Zoll für die Flamme und den Rauch übrig bleibt. Die 40te Figur auf Tafel V stellet einen Ofen dieser Art, in welchem im Zimmer selbst gekocht wird, im Aufrisse und im Durchschnitte dar, a ist der Durchschnitt des Feuerheerdes, der unter dem Boden des Ofens vorragt, wenn der Ofenfuß nicht, wie in dieser Figur, gemauert ist. Ueber diesem Fuße liegt der Kochkasten A. Der ganze untere Rand seiner Rückseite ruht auf einer vorspringenden Leiste von Backsteinen. Das Feuer umgibt denselben von drei Seiten, und erhebt sich, oder vielmehr der Rauch, über die Decke desselben. Er könnte hier seinen Ausgang nehmen, wenn es nur um das Kochen zu thun wäre. Allein der Ofen soll auch wärmen, folglich die Wärme des Rauches nach Möglichkeit benutzet werden. Dieses muß durch einen Aufsatz des Ofens geschehen. Dieser soll für diesen Zweck eine möglich große Oberfläche erhalten. Ein ungefähr 6 Zoll hoher Zwischenraum bb ist zwischen ihm, und dem eigentlichen Ofen, welcher den Kochkasten enthält. Dadurch bleibt die stark erhitzte Decke desselben frei, und theilt ihre Wärme dem Zimmer mit. Sie erhält in der Mitte eine etwa 4 Zoll breite Oeffnung, die sich beinahe über die ganze Tiefe des Ofens erstrecket. Sie führt den Rauch durch den kurzen Kanal c in den Aufsatz des Ofens B, welcher in der Mitte durchbrochen ist. Dadurch wird der Rauch genöthigt, sich abermal nach beiden Seiten zu vertheilen. Er vereinigt sich wieder in der Oeffnung und Röhre e

durch welche er in den Schlott entweicht. Der obere Theil des Ofens kann entweder von Thonerde oder von Eisenblech gemacht werden. An den Seiten erhält er neben den wagrechten Kanälen Oeffnungen zum Auskehren des Russes, die, wenn der Aufsatz von Thon ist, mit eingesetzten Stöpfseln, ist er von Blech, mit Schiebern verschlossen werden. Die Fig. 40 stellt auf einer Seite den Durchschnitt auf der andern die Vorderseite des Ofens dar.

§. 108.

Es ist kaum zu vermeiden, daß nicht Dämpfe der kochenden Speisen in das Zimmer dringen. Es ist daher nothwendig, denselben einen Ausgang in den Schlott oder in die daranstehende Küche zu eröffnen. Dieses kann durch eine ungefähr $\frac{5}{4}$ Zoll weite in die Decke des Kochkastens eingesetzte Röhre geschehen, welche hinter und über dem Ofen durch die Wand geführt wird. Ich habe oben die überraschende Wirkung angeführet, welche Röhren dieser Art in Rumfords Kesseln dadurch gemacht haben, daß ihnen eine bedeutende Höhe gegeben worden. Ich schlage daher diese hohen Dampfröhren auch für diesen Ofen vor.

§. 109.

Will man dem Ofen die Einrichtung geben, daß in demselben nicht im Zimmer selbst, sondern ausserhalb demselben, in der Küche, gekocht wird, so muß er unmittelbar an die Wand gesetzet, und die Thüren des Kochkastens ausserhalb, nehmlich in der Küche, angebracht werden. Es ist nun leicht einzusehen, daß der Ofen dadurch, daß die hintere Wand desselben nun nicht mehr mit der Luft in Berührung ist, und auch das Innere des Kochkastens dem Zimmer keine Wärme mehr mittheilet, vieles von seiner erwärmenden Eigenschaft verlieren muß. Um diese größtentheils wieder herzustellen, ist es nothwendig, den Kochkasten auf eine andere Weise mit dem Zimmer zu verbinden. Dieses kann dadurch geschehen, daß man von der Decke des Kochkastens durch die Decke der untern

Hälfte des Ofens eine ungefähr 4 Zoll weite Röhre führet, und die ausserhalb dem Zimmer befindlichen Thüren des Kochraumes an ihrem untern Rande mit Oeffnungen, welche mit Schiebern verschlossen werden können, versiehet. Sind diese und die Röhre geöffnet, so entstehet durch dieselben ein Luftstrom, der oben erwärmend in das Zimmer tritt. Es verstehet sich von selbst, daß man diesen Luftstrom während des Kochens unterbrechen muß, um das Zimmer nicht mit Dampf und übelm Geruche zu füllen. Damit aber auch durch die Fugen des Deckels, welcher oben die Röhre verschließt, kein Dampf oder übler Geruch dringen kann, wird diese Röhre an ihrem obern Rande mit einer Rinne versehen, und diese mit feinem Sande gefüllet. Der dafür bestimmte Deckel schließt, wenn er mit seinem Rande in diese Rinne gedruckt wird, die Oeffnung so vollkommen, daß kein unangenehmer Geruch in das Zimmer dringen kann. Fig. 41 A stellet dieses dar. aa ist die Decke des Ofens, bb die Decke des Kochkastens, c der Deckel, der in die darunterstehende Sandrinne gedruckt wird.

§. 110.

Für die Wohnungen ärmerer Leute kann der untere Theil dieser Kochofen ganz von Backsteinen, welche auf die schmale Seite gestellet werden, verfertiget werden. Da man den Backsteinen durch Abreiben aneinander eine sehr ebne Oberfläche ertheilen kann, so können diese Ofen mit einiger Sorgfalt sehr sauber ausgeführt, und dann mit einer beliebigen Farbe angestrichen werden. In einer Gegend am Main, bei Rothenfels, einige Stunden unterhalb Würzburg, werden in einem Bruche von buntem Sandstein Platten von einer Dicke von 4 und 3 Linien und noch dünner gebrochen. Ich habe von denselben die Seitenwände und die Decken dieser Kochkasten, und auch den obern Theil dieser Ofen verfertigen lassen. Die Erfahrung bewies, daß diese Platten für diesen Zweck sehr gut und dauerhaft sind. Ich glaubte dieses um so mehr anführen zu müssen, weil ähnliche Platten vielleicht auch noch anderswo gefun-

den werden können. Sie wurden durch kleine inwendig an den Ecken angelegte eiserne Winkelbänder, und durch an denselben befestigte Schrauben, welche durch die dafür mit Löchern versehenen Platten reichten, und deren Muttern dann auf der Aussenseite aufgeschraubt wurden, aneinander befestigt. (S. die Figur 41 B.)

§. 111.

Eine Wohnstube für ärmere Familien kann auch durch einen mit zwei gewöhnlichen Bratröhren versehenen Kochofen geheitzt werden. Die Figur 42 stellet einen Ofen dieser Art im Durchschnitte dar. Der Feuerherd desselben kann entweder ein gegossener der kleinern Art seyn, oder kann mit aufgestellten Backsteinen zusammengesetzt werden. Auch statt der eisernen Thüren an der Heitzöffnung und vor der Aschengrube können, um Kosten zu sparen, Backsteine angewendet werden. Sie werden, damit sie genau anschließen, aneinander abgerieben, doch werden sie niemals so genau schließend wie eiserne Thürchen gemacht werden können. Die Seitenkanäle um die Bratröhren werden bei a. und b. und eben so der Raum zwischen den Röhren und der Rückwand des Ofens bis a¹ und b¹ zugedeckt, damit der Rauch den mit punctirten Linien bezeichneten Weg um die Röhren bis zu seiner Austrittsöffnung c. zu nehmen gezwungen werde. Die Decke des Ofens kann aus Dachziegeln, oder auch aus einer an dem Rande rundum 3 Zolle breit rechtwinklich umgebogenen Blechplatte bestehen. Diese wird wie ein Schachteldeckel auf den Ofen gesteckt und die Fugen mit Lehm verstrichen. Der Boden der untern Bratröhre soll größerer Dauerhaftigkeit wegen von stärkerem Bleche verfertigt, oder mit einer alten Blechplatte unterlegt werden. Am zweckmäßigsten wird er von gegossenem Eisen seyn. Ich habe einst einen Ofen dieser Art mit vier kleinen Bratröhren gebauet, welcher sehr gute Dienste leistete. Der Durchschnitt desselben ist in Fig. 43. abgebildet. Er ist von Backsteinen mit einer Decke von Eisenblech. Auch der in der vorhergehenden Figur abgebildete ist von Backstei-

nen, welche hier überhaupt sehr empfohlen zu werden verdienen, zusammengesetzet. Bei a. und n. sind Oeffnungen zum Auskehren des Russes. Es ist leicht die Kochgeschirre in diesen Bratröhren zweckmäßig und nach dem verschiedenen Grade der Hitze zu vertheilen.

Diese Ofen erwärmen besonders, wenn man die Thüren der Bratröhren oder Kochröhren offen stehen läßt, ziemlich schnell, und die Backsteinwände derselben bringen eine dauernde und gleichförmige Wärme im Zimmer hervor. Will man die Wärme derselben noch besser benutzen, so kann man die Röhren, welche den Rauch ableiten, so wie die der im §. 37 angeführten Straßburgerofen erweitern und verlängern. Es ist kaum mehr nöthig zu bemerken, daß die Rauchröhren dieser Ofen mit Klappen oder Dämpfern, um den Luftzug ganz und vollkommen unterbrechen zu können, versehen seyn sollen.

§. 112.

Um ein Pfund kochend heißes Wasser in Dampf zu verwandeln, wird für die Bildung desselben so viele Wärme gebunden, als erfordert wird, um fünf Pfund eiskaltes Wasser zum Sieden zu bringen. Diese Wärmemenge wird wieder frei, wenn der gebildete heiße Wasserdampf in den Zustand des tropfbaren Wassers zurückkehrt. Ein Pfund Wasserdampf in fünf Pfunde eiskaltes Wasser geleitet wird dieses bis zum Sieden erhitzen, und es bedarf nur noch eines kleinen Ueberschusses von Wasserdampf, um wirkliches Aufwallen hervorzubringen. Wenn man irgend einen Körper unmittelbar den Dämpfen von siedendem Wasser aussetzt, so bringen dieselben die Wirkung des Wassers selbst hervor, d. i. der Körper wird gekocht. Man hat daher Anstalten errichtet, in welchen beinahe ganz allein mit heißen Wasserdämpfen gekocht wird. Gewöhnlich sind sie zu zusammengesetzt, als daß sie ohne Ausnahme für den häuslichen Gebrauch empfohlen werden könnten. Doch ist diese Kochmethode für sehr viele einzelne Fälle zu empfehlen, vorzüglich wenn die von den gewöhnlichen Kochgefäßen aufsteigenden Dämpfe, deren Wärme außerdem unbe-

nutzt verloren gehen würde, dafür angewendet werden können. Ich übergehe die zusammengesetzten Kochanstalten dieser Art und beschränke mich, dem Zwecke dieses Buches gemäß, auf jene einfacheren, welche allenthalben angewendet werden können.

§. 113.

Die einfachste Vorrichtung für diesen Endzweck ist, wenn man ein mit einem durchlöcherten Boden versehenes Gefäß auf ein anderes mit kochendem Wasser gefülltes setzet. Der von diesem aufsteigende heiße Dampf dringt durch den Boden von jenem, und die darin enthaltenen Gegenstände werden dadurch in kurzer Zeit eben so gut, manchmal noch besser, als auf gewöhnliche Weise gekochet. Selten aber schließen diese beiden Gefäße so gut aufeinander, daß nicht ein bedeutender Theil des Dampfes zwischen denselben entweicht, und unbenutzet verloren gehet. Rumford hat ein sehr einfaches Mittel angewendet, dieses zu verhindern. Er umgab das untere das Wasser enthaltende Gefäß mit einem doppelten eine Rinne bildenden Rande, in welchen das Dampfgefäß mit seinem untern Rande gestellt wird. Ein wenig Wasser, welches in jene Rinne gegossen wird, ist hinreichend, das Durchdringen des Dampfes vollkommen zu verhindern, und diesen zu nöthigen, ohne allen Verlust durch den durchlöcherten Boden des Dampfkessels zu dringen. Diese Gefäße mit Dampfreifen, (dieses ist wohl die passendste Benennung) können von Blech, von Gußeisen, oder auch von gemeinen Töpferwaaren verfertiget werden.

Fig. 47 Tafel VI stellet den Rand eines mit einem Dampfreifen versehenen Gefäßes von Gußeisen vor. Ist das Gefäß von Kupfer oder von Eisenblech verfertigt, so ist die in der 48ten Figur dargestellte Form des Dampfreifens die zweckmäßigste. In dieser Figur ist zugleich der Rand der auf den Gefäßen liegenden Deckel in Fig. 47 von Gußeisen mit einer darauf fest geschraubten Holzdecke, in Fig. 48 von Blech dargestellet. Der Rand des kupfernen oder blechernen Dampfreifens wird über einen Draht gebogen, aber einwärts, wie

die 48te Figur zeigt, weil, wenn er auswärts gebogen wird, der eingeschlossene Dampf, wenn er, wie manchmal geschieht, den Deckel hebt, und sich einen Ausweg bahnt, das im Dampfreifen befindliche heisse Wasser in der Küche herumspritzet, was der einwärts gebogene Rand verhindert. Sind die Gefäße von Thon, so erhält der Dampfreifen die Form von jenem an dem gußeisernen Gefäße, nur wird er etwas dicker, weil die Gefäße von Thon nicht so dünn, wie die von Gußeisen gemacht werden können.

§. 114.

Die Deckel für diese Gefäße erhalten unten einen vorspringenden Rand, welcher in der Vertiefung des Dampfreifens und in dem darin befindlichen Wasser steht. AB zeigt in der 48ten Figur einen Theil des Deckels und C den im Dampfreifen stehenden Rand desselben. Die freie horizontale Linie bezeichnet das in der Rinne des Reifens stehende Wasser. Die Gefäße, in welchen mit Dampf gekocht werden soll, können ebenfalls wieder einen Dampfreifen erhalten, welcher, da der Deckel des untern Gefäßes auf das obere passen soll, genau den nehmlichen Durchmesser erhalten muß. Dadurch muß das Gefäß gegen oben etwas verengt werden. Auch kann man manchmal auf dieses Dampfgefäß noch ein zweites stellen. Der Boden dieser Dampfgefäße muß natürlicher Weise durchlöchert seyn. Man sehe die 51te Figur, welche einen kleinen Kessel mit einem Dampfreifen, und ein darauf stehendes Dampfgefäß mit seinem Deckel darstellet.

§. 115.

Der in dem obern Gefäße niedergeschlagene Dampf tropft als heißes Wasser in das untere herab. Dieses kann aber nicht immer zugegeben werden, weil dieses Wasser nicht immer rein ist. Wird zum Beispiel unten Fleisch und oben Gemüß gekocht, so könnte dasselbe der Fleischbrühe einen unangenehmen Geschmack mittheilen. Der als Wasser niedergeschlagene Wasserdampf kann durch seinen zwischen

beiden Gefäßen liegenden Deckel von dem untern Gefäße abgehalten werden. Die 52te Figur der VIten Tafel stellt einen Deckel dieser Art zwischen zwei Gefäßen dar. Er stehet mit seinem Rande in dem Dampfreifen des untern Gefäßes, welches er dadurch vollkommen verschließen würde, wenn er nicht durch eine in seiner Mitte befindliche ungefähr $\frac{3}{4}$ Zoll hohe und einen halben Zoll weite Röhre dem Dampfe den Ausgang gestattete. Er selbst bildet mit seinem Rande wieder einen Dampfreifen, in welchem das obere Gefäß mit seinem Rande stehet. Der Boden desselben ist durchlöchert, nur in der Mitte nicht, damit dort durchtröpfelndes Wasser nicht durch die Röhre des Deckels in das untere Gefäß gelange. Sollte sich auf diesem Deckel so viel Wasser sammeln, daß er am Rande überzulaufen drohet, wodurch Wasser in das untere Gefäß gelangen könnte, so kann man ihn abheben, und das darauf stehende Wasser abgießen. Darum soll er am Rande mit einer Handhabe versehen seyn. Man könnte an dem Rande desselben auch eine kleine über den untern Dampfreifen wegreichende flache Rinne anbringen, durch welche das Wasser, ehe es überläuft, abfließen kann. Ein kleiner Kessel dieser Art mit einem daraufstehenden Dampfgefäße in einem besondern kleinen Feuerheerde eingesetzt dürfte für Arme, und in Kasernen für jede einzelne Tischgesellschaft der Soldaten, vollkommen die Stelle einer Küche vertreten, und für die meisten, wahrscheinlich für alle Fälle hinreichend seyn.

§. 116.

Ein wichtiger Gegenstand sind die Deckel der Kochgeschirre. Zwar können sie, wenn in geschlossenen durchaus erhitzten Räumen, wie in den oben beschriebenen Kochheerden und Kochofen gekocht wird, entbehret werden: wenn aber die Oberfläche der kochenden Flüssigkeit der freien Luft ausgesetzt bleibt, dann sind sie nothwendig, damit die sich erwärmende Flüssigkeit nicht fortwährend von der zutretenden Luft abgekühlt werde, und viele Wärme dadurch verloren gehe. Diese Deckel mögen aus was immer für einem Stoffe gemacht seyn,

so sollen sie so wenig Wärme, wie möglich, entweichen lassen. Größere Deckel werden immer am zweckmäßigsten von Holz kleinere von verzinntem Eisenbleche gemacht. Die ersten kann man der Reinlichkeit wegen, und damit sie dauerhafter werden, auf der untern Seite mit verzinntem Eisenbleche überziehen. Werden sie ganz von Eisenblech verfertigt, so kann man ihnen keine zweckmässigere Gestalt geben, als welche Rumford vorgeschlagen hat. Diese ist die eines flachen Kegels, dessen Grundfläche ein etwas gewölbter Boden ist. Doch kann man diesem die Gestalt eines noch flacheren Kegels geben. Die Figuren 48, 49, und 50 stellen Deckel nach diesen Formen dar: der zwischen den beiden Boden desselben eingeschlossene hohle Raum hindert das zu schnelle Entweichen der Wärme. Sie müssen eine Handhabe erhalten. Größeren Deckeln kann man in der Mitte eine einen halben Zoll weite Dampfröhre geben, wie in Figur 50.

§. 117.

Es ist zweckmässig, den Deckeln der Kessel genau den nehmlichen Durchmesser zu geben, welchen der äussere Rand der Gefässe hat, welche sie bedecken sollen: denn gibt man ihnen einen kleineren Durchmesser, so kann von dem, was zufälliger Weise auf den Deckel gegossen wird, in den Kessel laufen. Wird hingegen der Durchmesser derselben größer gemacht, so daß ihr Rand über den Rand des Kessels hinausragt, so kann dieser Umstand leicht Veranlassung geben, daß etwa dort unter dem Kessel hervordringender Rauch von demselben unter den Deckel geleitet, und der darin enthaltenen Flüssigkeit ein unangenehmer Geruch mitgetheilet wird.

§. 118.

Ein sehr wichtiger Gegenstand ist der Stoff, aus welchem die Kochgeschirre verfertigt werden. Größere Kochgeschirre z. B. Kessel, werden gewöhnlich von Kupfer gemacht. Sie können aber bekanntlich der Gesundheit sehr gefährlich werden, wenn man sie nicht sehr reinlich hält, weil der Rost des Ku-

pfers, oder der Grünspan, ein eigentliches Gift ist. Man pflegt zwar dieser Gefahr durch das Verzinnen vorzubeugen, aber die Verzinnung ist nicht unzerstörbar, und entspricht nur dann vollkommen ihrem Zwecke, wenn sie von Zeit zu Zeit erneuert wird, was immer eine nicht ganz unbedeutende Ausgabe verursacht. Man hat daher gewöhnlich verzinntes Eisenblech an die Stelle des Kupfers gesetzt, und die Verzinnung desselben durch Beisatz dauerhafter zu machen gesucht. Von dieser Art ist das sogenannte Neuwiedergeschirr, daß sich einen nicht unverdienten ausgebreiteten Ruf erworben hat. Die größere Vollkommenheit, welche in neuern Zeiten die Kunst, in Eisen zu giessen, erreicht hat, hat in größerer Ausdehnung, als früher, die Geschirre von Gußeisen in die Küchen eingeführet, und seit man die Erfindung gemacht hat, sie mit einem haltbaren Email zu überziehen, können sie nie genug empfohlen werden. Doch machen sie für größere Kessel das Kupfer nicht entbehrlich, weil sie dann nicht ganz von der Gefahr des Zerspringens frei sind.

Die meisten Küchengeschirre sind von Thon oder gemeines Töpfergeschirr. Für den gewöhnlichen Gebrauch ist es um so zweckmässiger, weil es zugleich das wohlfeilste ist, und obwohl es aus einem ziemlich schlechten Wärmeleiter bestehet, so bleibt dieses wenigstens bei geschlossenen Kochräumen ohne merklichen Einfluß. Aber ein wesentlicher Bestandtheil der Glasur dieser Geschirre ist gewöhnlich Bleikalk, der sich vorzüglich durch Säuren allmählig auflöset, und der Gesundheit in manchen Fällen nachtheilig werden kann. Man hat vorgeschlagen, und es auch mit Erfolg in Ausübung gebracht, die Glasur dieser Geschirre ohne Bleikalk mit Kochsalz zu machen. Doch scheint diese nützliche Erfindung noch ziemlich weit von allgemeiner Verbreitung entfernt zu seyn. Sehr vollkommene Kochgeschirre würden jene von Steingut seyn, wenn sie immer von der Unvollkommenheit, durch schnellen Wechsel von Hitze und Kälte zu springen, frei wären, und wenn sie noch wohlfeiler gemacht werden könnten. Allein die Vervollkommnung des Steinguts macht von Tag zu Tag so wesentliche Fortschritte, daß man zu der Hoffnung berechtigt ist, es binnen kurzem in jenen beiden Hinsichten dem Zwecke entsprechend zu finden.

Inhalt.

Seite

Erster Abschnitt.

Erklärung der Verbrennung 1

Zweiter Abschnitt.

Mittel, die Verbrennung zu befördern 6

Dritter Abschnitt.

Mittheilung der Wärme 12

Vierter Abschnitt.

Heitzanstalten. Auf gewöhnliche Weise mit erwärmter Luft 17

Fünfter Abschnitt.

Mittel, um Brennstoff für das Heitzen zu ersparen, welche von den Heitzanstalten unabhängig sind 53

Sechster Abschnitt.

Kochanstalten. Kochheerde 58

Kochofen 78

Kochgeschirre 87

In der Jos. Lindauer'schen Buchhandlung sind ferner folgende sehr gemeinnützige Schriften erschienen.

Gütles, J. Chr., wissenschaftliche Erfahrungen, Entdeckungen und Verbesserungen, oder zeitgemäße Auswahl und Beiträge für Kunst und Wissenschaft, für Handel, Luxus und Gewerbe, bestehend in praktischen Angaben und Vorschriften für Fabrikanten, Technologen und Oekonomen, dann für Künstler und Handwerker. Auch zum Nutzen der wichtigsten Bedürfnisse in der städtischen und ländlichen Haushaltung. Ein Hülfsbuch für alle Stände. Mit Kupfern. Oder: Chemisch-technologische Arbeiten und Erfahrungen, enthaltend: richtige Angaben, Vorschriften zu chemisch-technischen Präparaten, der Fertigung vieler Kunst- und Luxus-Artikel, Handelsgegenstände, und vieler anderer, im Gebiete der praktischen Fabriken-, Haushaltungs- und Gewerbskunde überhaupt. Ein Handbuch für Fabrikanten, Künstler, Hausväter und Gewerbsleute aller Art. 3 Bde. 2 Rtlr. oder 3 fl. 36 kr. (jeder Band einzeln 1 Rthlr. oder 1 fl. 48 kr.)

Hausfreund der neue allgemeine, auf dem Lande, oder vollständige Beschreibung aller beim Acker- Garten- und Obstbau, bei der Viehzucht, im Forstwesen, in der Fischerei, in Bausachen und andern Theilen der Oekonomie vorkommenden Beschäftigungen und nützlicher Betriebe mit gründlicher Anweisung zur Bienen- und Seidenzucht, dann den nöthigen Vorschriften des Verhaltens; und zur Heilung der Krankheiten aller Arten, sowohl für die Menschen, als die nützlichen Hausthiere, nebst einem Anhange von vorzüglich gemeinnützigen Hauskünsten, dann einem Wirthschaftskalender. Alles nach den erprobtesten Vorschriften und nach eigener Erfahrung geschrieben von J. D. in 2 Theilen. 1r Theil Feldwirthschaft, 2r. Theil Hauswirthschaft gr. 8. im Umschlag geh. 1 Rthlr. 1 fl. 48 kr.

Scharl, B. Beschreibung der Braunbier-Brauerei im Königreiche Bayern. Zweite, von einem Sachverständigen revidirte, und mit wesentlichen Zusätzen und Verbesserungen verm. Ausg., besonders über das Wasser, die Gerste die Branntweinbrennerei, Likör- und Essigbereitung. Mit 4 lith. Tfln. 8. geh. 12 ggr. oder 54 kr.

Die zweite Aufl. dieser interessanten, und besonders in practischer Hinsicht bisher beinahe einzigen Schrift über das bayerische Brauwesen ist von einem, bei uns allgemein geschätzten und auch im Ausland geachten Brauverständigen besorgt worden, und enthält nicht nur manche seitdem in diesem Fache

bei uns gemachten Verbesserungen, sondern verbreitet sich auch über die mit der Brauerei fast durchaus verbundenen Nebenbetriebe, als die Branntweinbrennerei, Likör- und Essigbereitung nach den neuesten bekannten Vortheilen. — Diese Schrift muß nicht nur in Bayern, einem Jeden, der das Braugewerb erlernen will, von großem Nutzen seyn, sondern auch im Auslande wo die bayerische Braumethode noch nicht bekannt ist, um so willkommener erscheinen, als das bayerische Bier nicht nur in Deutschland, sondern vielleicht in dem größten Theile von Europa anerkanntermaßen das vorzüglichste ist. Und da, wie man allgemein vernimmt, in mehreren Staaten, namentlich in Preußen, die Vervollkommnung des Brauwesens die Aufmerksamkeit der Regierungen beschäftigt, so muß diese Schrift für jeden Staats- und Landwirth von doppeltem Interesse seyn. Uebrigens ist dieselbe in einer äußerst gemeinfaßlichen Sprache verfaßt, nnd gewinnt noch durch den auf 4 Kupfertafeln enthaltenen und ausführlich erläuterten Plan eines Brauhauses an Werth.

Stöckel, allgemeines, nützliches Haus- und Kunstbuch,

zum Gebrauche für Haus- und Landwirthe, Professionisten, Künstler und Kunstliebhaber. Mit 9 Kpfrtfln. gr. 8. geh. 1 Rthlr. oder 1 fl. 48 kr.

Der Herr Verfasser H. F. A. Stöckel, Hofschreiner zu Schleiz, hat durch seine frühern vortrefflichen Werke in ganz Deutschland schon einen so ehrenvollen Ruf erworben, daß auch seine hier mitgetheilten vieljährigen, durch die genaueste Prüfung bewährten Erfahrungen in den verschiedenen Berufsarbeiten der Haus- und Landwirthschaft, der Künste, Gewerbe und Handwerke, welche noch überdieß durch die schätzbarsten Beiträge mit ihm befreundeter in ihren Fächern ausgezeichneter Meister bereichert sind, gewiß mit dem höchsten Beifall aufgenommen, und nicht nur Tausenden neue Gewersquellen, sondern auch die unfehlbaren Mittel verschaffen werden, durch schnelle Emporbringung und Gedeihen des eigenen Geschäftes in kurzer Zeit zu Wohlstand und Reichthum zu gelangen, indem gegenwärtiges Werk jedes in dieser Art bisher erschienene an Deutlichkeit und strenggeprüfter Ausführbarkeit bei weitem übertrifft, und die beigefügten 9 Kpfrtfln. selbst für die gemeinsten Handwerker verständlich sind.

Stöckel, praktisches Handbuch für Künstler, Lakirliebhaber,

Vergolder und Anstreicher aller Oelfarben, dieselben unverändert zu erhalten. Nebst noch vielen nützlichen neuen Erfahrungen für Haus- und Landwirthe. 8r. Theil

mit 9 Kupfertafeln. Auch unter dem Titel: Neues Handbuch ꝛc. 4r Th. gr. 8. 1 Rthlr. oder 1 fl. 48 kr.

Die Besitzer der frühern Theile dieses Handbuches werden erfreut seyn, zu erfahren, daß der verdienstvolle Verfasser dieses vortreffliche Werk durch einen achten Theil vermehrt und ergänzt hat. In diesem Bande legt der Verfasser diejenigen seiner Erfahrungen und Beobachtungen den Sachverständigen zur Prüfung und zum Gebrauche vor, welche in seinen frühern Schriften noch keine Stelle gefunden haben. Die Preise der frühern Theile sind: 1 Thl. 1 Rthlr. oder 1 fl. 30 kr., 2 Thl. 1 Thlr. oder 1 fl. 30 kr., 3. Thl. 20 ggr. oder 1 fl. 30 kr., 4. Thl. mit 20 Kupfertafeln 1 Thlr. 12 ggr. oder 2 fl. 45 kr., 5. Thl. mit 21 Kupfertafeln 1 Rthlr. 12 ggr. oder 2 fl. 45 kr., 6 Thl. mit 13 Kupfertfln. 1 Rthlr. 4 ggr. oder 2 fl. 6 kr. 7. Thl. mit 6 Kupfertafeln. 20 ggr. oder 1 fl. 30 kr.

Stöckel, H. F. A, neuestes praktisches Handbuch der Tischlerkunst,

zum nützlichen Gebrauche und Unterricht für Liebhaber dieser Kunst, Gesellen und Lehrlinge. Mit 6 lith. Tafeln, 8. geh. 16 ggr. oder 1 fl. 12 kr.

Stöckel, H. F. A., die Malerkunst,

in ihrem ganzen Umfange, oder gründlicher Unterricht zur Bereitung aller Farben-Materialien, Verfertigung des Lackfirnisses und der Metall- Lack- Tusch- Pastell- Wachs- Email- Fresco - Wasch - und Seiden-Farben; der Bronzirung, Vergoldung und Lackirkunst. Ein Handbuch für Staffir- Oel- Miniatur - und Pastell-Maler, Vergolder, für Künstler und Liebhaber dieser Kunst. 8. geh. 20 ggr. oder 1 fl. 30 kr.

Der durch die Herausgabe seines Handbuches für Künstler, Lackirliebhaber, Vergolder u. s. w. rühmlichst bekannte Verfasser legt in diesem Werke seine im Fache der Malerkunst gemachten Erfahrungen vor, und man ist überzeugt, daß die Erscheinung desselben sowohl den Besitzern seiner frühern Werke überhaupt, als auch besonders denen, die sich mit der genannten Kunst vorzugsweise beschäftigen, sehr willkommen seyn wird, und selbst die geübtesten Künstler daraus Nutzen schöpfen können.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Tafel II

Fig:

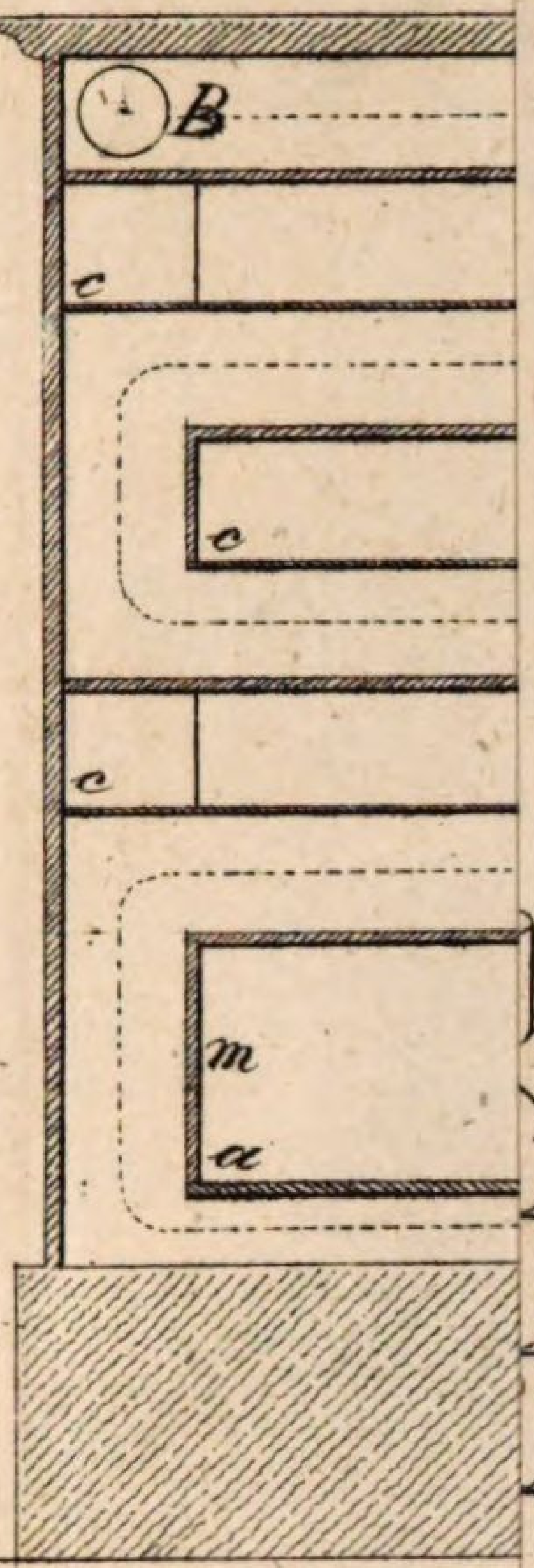


Fig: 16.

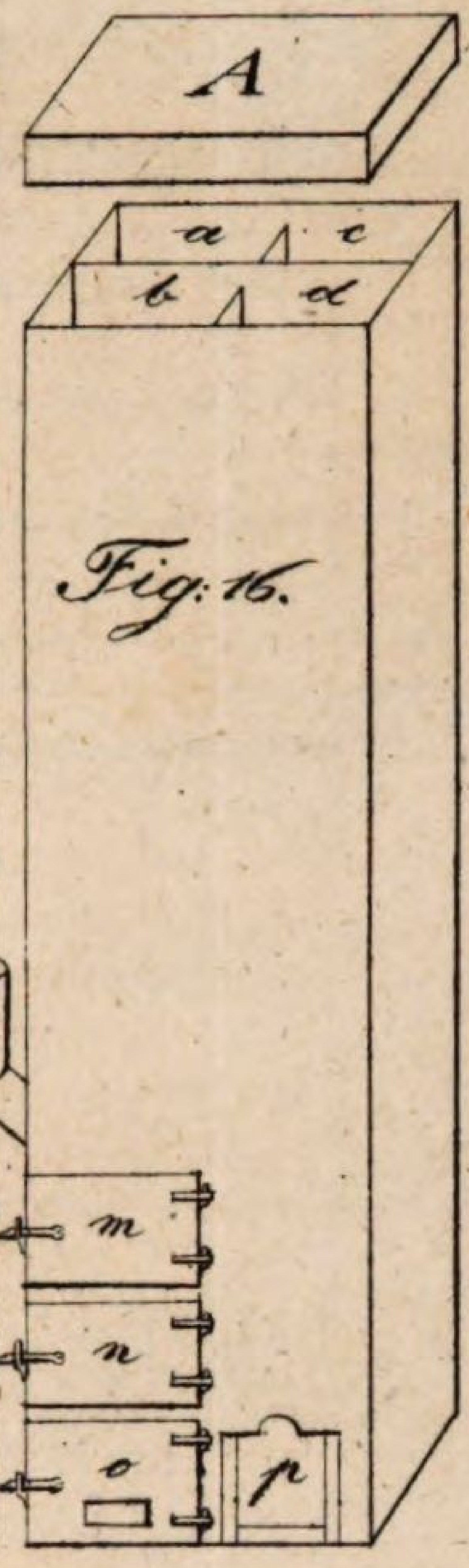


Fig: 22.

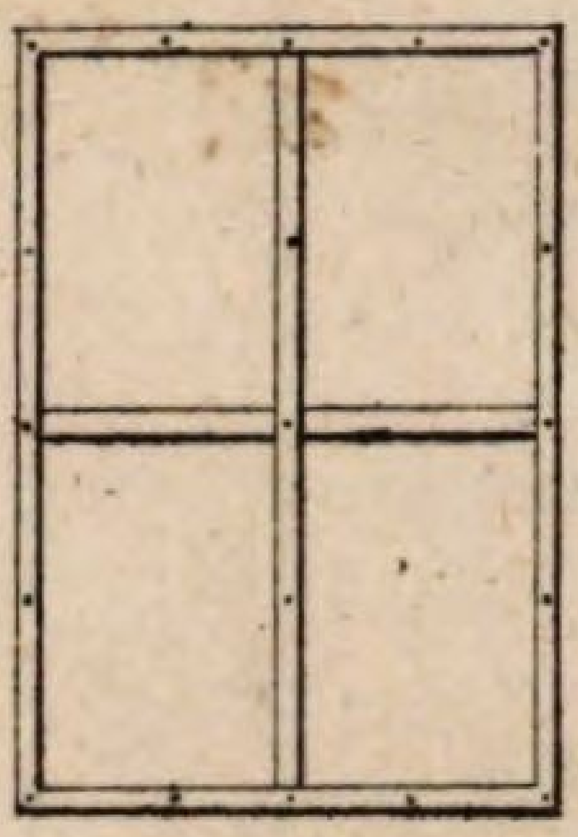


Fig: 20.

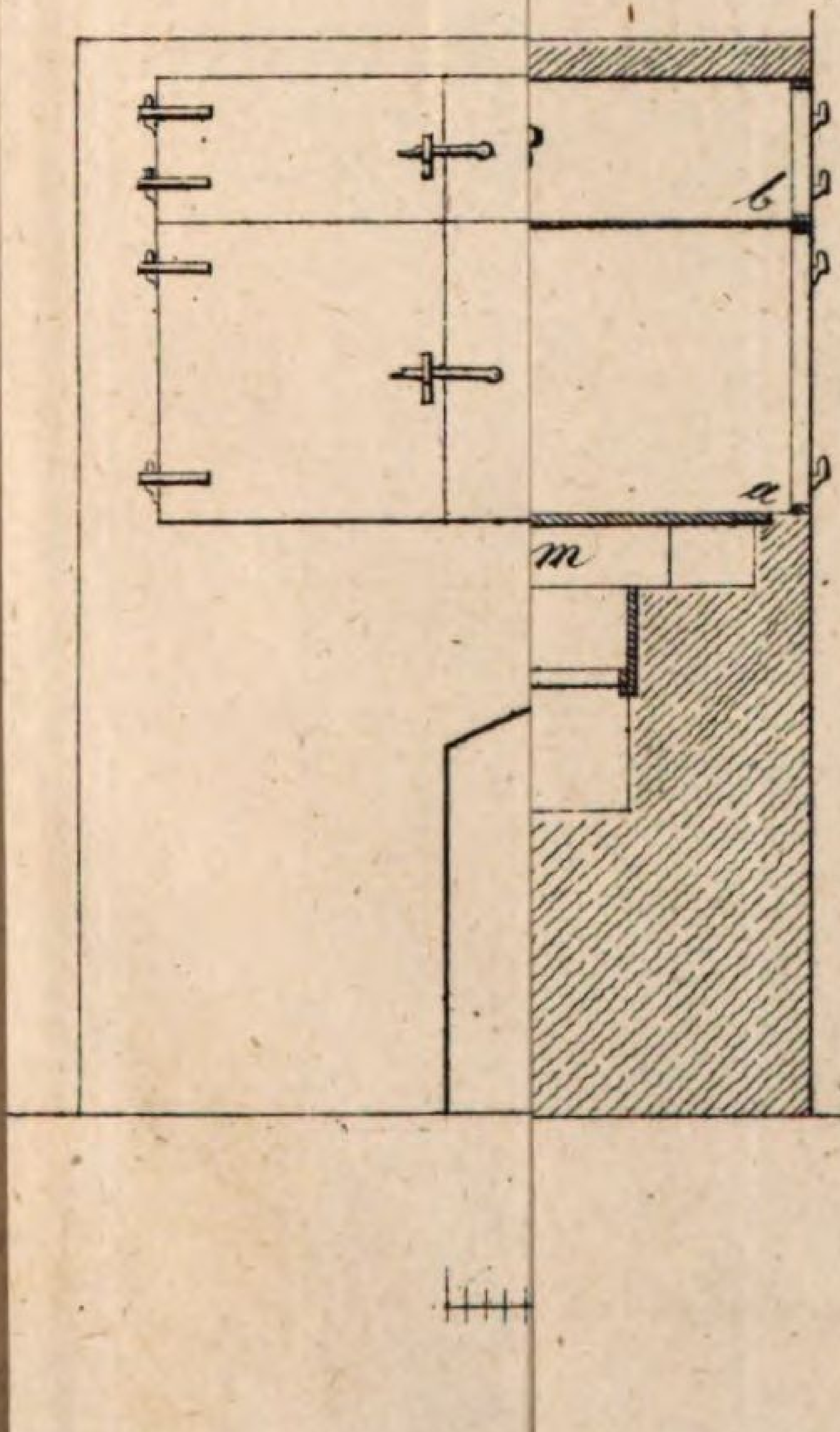
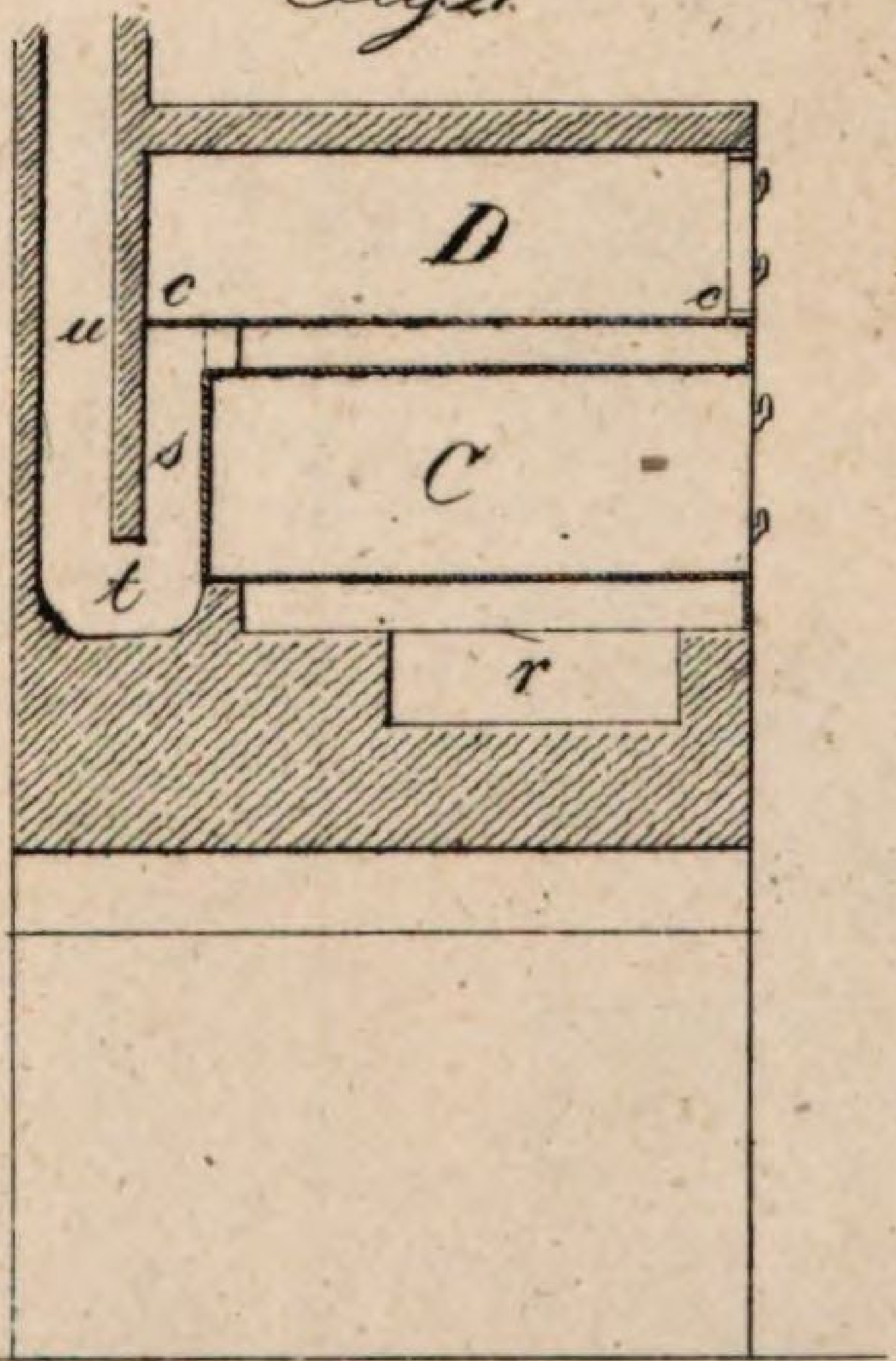


Fig. 21.



n

n

n

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Pechmann, Heinrich <<von>>,

Ueber Verbesserung und Einrichtung von Feuerungsanstalten für den gewö
hnlichen häuslichen Gebrauch enthaltend: Belehrungen für Verbesserung
bereits stehender Ofen, und die Errichtung neuer, für Heitzung mit erwä
rmter Luft, für die Verminderung des Aufwandes an Heitzungsmaterial durch
Mittel, welche unabhängig von den Heitzanstalten sind, für Erbauung von

München 1831

BHS V 138
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10709014-2